

NU +CD prijs: NL € 5,99  
BE € 6,07



magazine voor  
computer  
techniek

Legaal kopiëren

# Audio en video analoog kopiëren

## Test

- 8 17" monitoren
- 9 digitale camera's
- Spam filteren in e-mail

## Supertest:

# 45 cd- en dvd-branders

## Photoshop: tips en trucs

## Troubleshooting: Hardware, Windows XP, Mac, Linux en je netwerk

### c't Actueel

- 16 besproken programma's
- URL-lijst en

### c't +CD Software

#### c't Toolbox

- Nuttige systeemtools

#### c't Thema

#### Video- bewerking

- 26 programma's

- 9 artikelen

#### Fun

- Speelbare demo

#### Jerusalem:



### Volledige versies:

- ABC VideoRoll 2.5
- MovieXoneE NL
- Muvee autoProducer Lite
- VirtualDub 1.4.7
- Zwei-Stein 3.01

### En meer:

121 programma's op de +CD:

Taptoons Linetester 2001 1.3.0.40, iBuild 1.0.3, Sheldrake Developer 1.8.1, Etchelon Tracer 3.7.1, DVD Genie 4.05, FlasK MPEG 0.594, Xmpeg 4.2, Helium2 AE v1.1, ArtSong v4.1, Blaze Media Pro 2002e, BSPlayer 0.84, FreeAMP 2.1.1, MacAmp 2.0.1, Twins Video Player Beta 4, Windows Media Player 7.1, XMMS (broncode) 1.2.5, ABC VideoRoll 2.5, AVI Constructor Pack 6.2, Avi2Bmp v1.0, AVI2MPG2/bbMPEG v1.24, CombiMovie 1.1, Easy Movie Colors 1.0, EditStudio 3, iuVCR 3.9.0.161, MAGIX video deluxe 1.04, MainActor 3.65, MovieXone 4.0, muvee autoProducer Lite 1.0.1, Power VCR II 3.0, Scenalyzer 3.52, Showshifter 1.10, Ulead VideoStudio 5.0, Video Caster 1.03, Video Disk Recorder 0.98, Video Stabilizer 2.5, VideoMail Studio 3.0 Web Edition, VirtualDub 1.4.7, Zwei-Stein 3.01, 3D Canvas 5.0, OpenFX 1.0, WinMorph 2.01, Acrobat Reader 5.0 NL, Acrobat Reader 5.0.5 EN, SnagIt 6.0.1, SnagIt 2.6.4, IrfanView 3.61, FreeZip 1.4.9, MacGZIP 1.1.3, PowerArchiver 2001 6.11, StuffIt Expander 6.0, Winzip 8.1, Internet Explorer 6.0, Lynx 2.8.4, OmniWeb 4.0.5, Opera 6.0 EN, Eudora 5.1, Pegasus Mail 4.01, BulletProof FTP 2.4, Monica 3.0p, AM-DeLink 1.31, Internet Junkbuster Proxy 2.02, URLBase 4.0.0.255, KOLYA XML Processor 0.90, BBEdit Lite 6.1.2, CREDIT 1.013, RGB Editor 2000 3.5, UltraEdit 9.0, Account Pro v-7.69m, Jerusalem, HaCKeR 1.1.5, JarkanoID II 6.05 beta, MathType 3.7, MathType 5.0, Codex 1.02, CVS 1.11-1, Multinetwork Manager 6.1, 12 verschillende c't-tools, Dr. Hardware 2002 3.0.0e, SiSoftware Sandra



8 710966 282045

03 >

# High Brightness

## Vision Master Pro413



### Vision Master Pro413

|                  |  |
|------------------|--|
| Model            | : HM703UT  |
| Beeldbuis        | : Flat Screen High Brightness Diamondtron M <sup>2</sup> -CRT  |
| Grootte          | : 17" (16", 41cm zichtbaar)  |
| Dot pitch        | : 0,25mm AG pitch  |
| Resolutie        | : 640x 480@160Hz<br>800x 600@152Hz<br>1024x 768@118Hz<br>1152x 864@105Hz<br>1280x1024@ 89Hz<br>1600x1200@ 76Hz |
| Hor. Frequentie  | : 30-96kHz   |
| Vert. Frequentie | : 50-160Hz   |
| Plug & Play      | : VESA DDC 1/2B™   |
| Power management | : VESA-DPMS, Energy Star®  |
| Kleur            | : sRGB compatible voor ware kleurweergave  |
| Garantie         | : 3 jaar on-site service   |

De nieuwste allround 17" monitor van iiyama, voorzien van de laatste Diamondtron M<sup>2</sup>-CRT beeldbuis, biedt u de unieke mogelijkheid de helderheid van uw beeld te verdubbelen, al naar gelang de toepassing van dat moment. U creëert de optimale beeldkwaliteit voor bijvoorbeeld computergames en films, simpelweg door één druk op de speciale knop. Uiteraard is deze monitor ook zeer geschikt voor normale en zakelijke toepassingen.

Wanneer u meer informatie wenst kunt u altijd contact opnemen met een van onze medewerkers:  
Tel. 020 - 446 04 04, E-mail: sales@iiyama.nl  
of kijk op onze website: www.iiyama.nl



Normale helderheid  
OPQ-uit

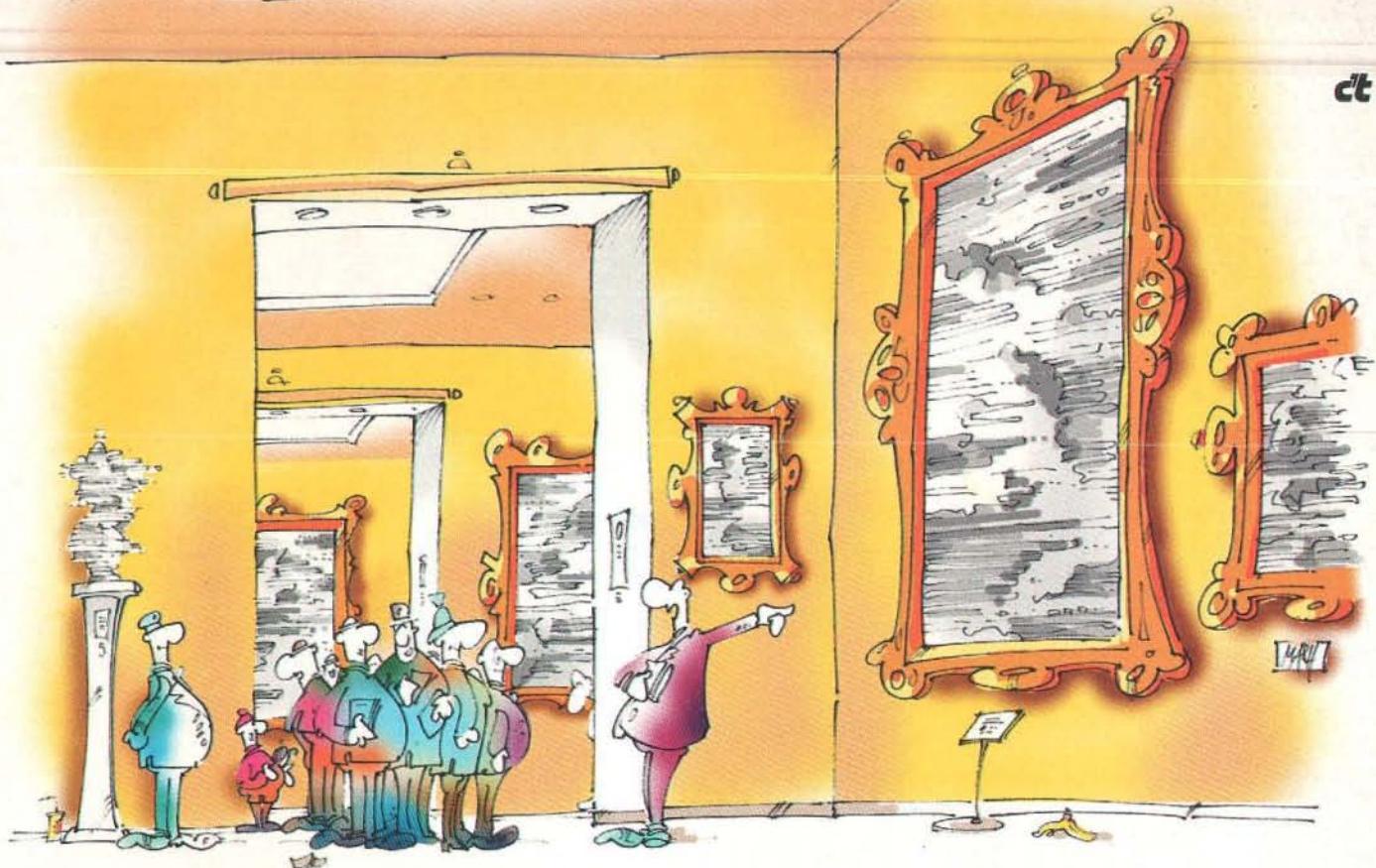


Dubbele helderheid  
OPQ-aan

**iiyama**

a visible difference





### Kop dicht en doorlopen.

Vaak moet je een keuze maken: de spaghetti wacht niet als je hem perfect 'al dente' wilt hebben. Aan de andere kant begint net de radio weer een gouwe ouwe af te spelen en als ik hem niet meteen uitzet kost me dat weer 5 eurocent. Ik ga voor de spaghetti - kling - en er is weer 5 eurocent van mijn bankrekening afgeschreven, ach ja wat maakt dat nou uit. M'n DRM-chip (Digital Rights Management) is weliswaar af en toe wat weerbarstig, maar eigenlijk is alles er veel gemakkelijker op geworden.

Sinds ze bij ons allemaal zo'n DRM-chip hebben geïmplanteerd zijn de CD's, DVDs en alle andere media immers gratis geworden. Het kost dus pas wat als je ze wilt beluisteren of bekijken. Het handige is dat de DRM-chip geheel automatisch het auteursrechtelijk beschermd materiaal kan identificeren, zelfs al zodra je 't waarneemt (de afboeking geschiedt per direct). Sindsdien zijn eindelijk ook de ruilbeurzen van hun duistere imago afgekomen. Als het dan eens een keer gebeurd dat de kwaliteit nou niet helemaal geweldig is, dan krijg ik zelfs automatisch korting van de DRM-firma, onmiddellijk. Maar de chip kan nog veel meer.

De Macrovision-bescherming in de chip zorgt ervoor, dat ik inhoud die niet voor mij bestemd is, niet eens te horen of te zien krijg. Dat kan eraan liggen dat ik weer eens rood sta bij de bank, ik zie dan in plaats van de inhoud alleen maar ruis. Maar soms ligt het ook aan iets anders. Erg vervelend was bijvoorbeeld het volgende, dat me tijdens het laatste uitstapje naar het museum gebeurde. M'n maatje had geen problemen met z'n chip, alleen bij mij haperde dat ding toen we op de afdeling moderne kunst aankwamen. Of, had ik de culturele inhoud er tijdens mijn laatste bezuinigingsronde nou net uitgehaald (die is immers best duur)? Nou ja bij moderne kunst maakt dat toch niet zoveel uit. Ik heb tijdens de toer dus maar gedaan alsof ik alles zag.

De marketinggegevens die via de DRM-chip verzameld worden, hebben er overigens voor gezorgd dat de dagelijkse, gratis productinformatie perfect op mijn behoefté is afgestemd. Toch denk ik nog wel eens met heimwee terug aan de beginlijden van de DRM, toen het nog mogelijk was om een cd drie keer af te spelen voordat de player hem blokkeerde. Een poosje daarna bedacht iemand dat je de auteursrechtelijke bescherming best nog wel wat verder zou kunnen perfectioneren en weldra verschenen de eerste portable players zonder analoge koptelefoonuitgang. Uiteindelijk kwam men op het idee van die chip in de neocortex.

Ook kunstenaars hebben destijds vol enthousiasme de nieuwe chip begroet: lange wachttijden bij concerten behoorden immers subiet tot het verleden en vijf procent van de omzet belandde direct in hun zakken (uit de DRM opbrengst). Dat loopt behoorlijk op als een heel stadion naar je nummers luistert. Meedenen kost natuurlijk meer. Ik heb overigens geen idee wat er met die overige vijfennegentig procent gebeurd, maar dat zal vast wel in goede banen geleid zijn. Het is soms trouwens wel wat lastig als je vergeten bent om de pauzes tussen de liedjes aan te vragen: na de eerste 20 gratis seconden moet je immers weer betalen en dat kan aardig oplopen.

De spaghetti is gered, maar toch zet ik m'n radio maar uit: anders red ik het deze maand niet meer. En ik heb dat ene liedje van vroeger, omdat ik het zó vaak gehoord heb, nog zo goed in m'n hoofd dat ik het met gesloten ogen kan dromen - zeg maar gratis. "Total Eclipse of the Heart" is gewoon te gek. Moet ik alleen wel even opletten dat ik niet begin mee te neuríën.

*Sven Hansen*

Sven Hansen

## Nieuws

### Algemeen

|  |    |
|--|----|
| AOL versus Microsoft                         | 10 |
| Veiligheid nr. 1 voor Microsoft              | 10 |
| Weer een veiligheidsgat in Internet Explorer | 10 |
| .NET start                                   | 10 |
| Magic Lantern voorlopig legal                | 10 |
| Grote oplichterij bij eBay Duitsland         | 20 |
| Philips tegen kopieerbeveiliging audio-cd's? | 20 |

### Open Source

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Gnome 2.0                      | 12 |
| Red Hat winstgevend            | 12 |
| KDE 3.0                        | 13 |
| Koreaanse overheid kiest Linux | 13 |

### Software

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| iPod-software voor de pc              | 20 |
| Nieuwe Napster                        | 20 |
| Nieuwe kopieerbeveiliging Macrovision | 20 |
| <b>Wetenschappelijk nieuws</b>        |    |
| DNA-computer                          | 21 |
| Eén-foton-diode                       | 22 |
| <b>Mobiel nieuws</b>                  |    |
| Siberian Strike                       | 22 |
| Acrobat Reader voor Pocket PC         | 22 |
| Palm verliest Graffiti-rechtszaak     | 23 |
| Snellere instap-notebooks met AMD     | 23 |
| Synaptics cPad                        | 23 |
| PDA-toetsenborden                     | 23 |
| Onder processoren Succes en fiasco    | 24 |

### Media

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Internet                             |     |
| Achilleshiel                         | 100 |
| Bedreigingen                         | 106 |
| Websites                             | 109 |
| Spellen                              |     |
| Battle Realms, Aliens v/s Predator 2 | 139 |

### Magazine

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Lezerspost Reacties van lezers | 6  |
| Recht Algemene voorwaarden     | 8  |
| CES                            | 31 |
| Macworld                       | 32 |
| Internet Gevaren voor DNS      | 37 |
| LCD-monitoren 3D-weergave      | 92 |

### Software

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 3D-browser 3D Exploration           | 26  |
| Beeldbewerking                      | 26  |
| Picture Publisher DCE               | 26  |
| Illustrator 10                      | 42  |
| Daemon Tools Virtuele cd-drive      | 35  |
| Grafische kaarten Nieuwe drivers    | 35  |
| Windows XP Spionageperikelen        | 36  |
| Layout-programma Ragtime            | 38  |
| Digital VCR onder Linux             | 39  |
| Netwerkanalyse Sniff 'em            | 77  |
| Muziekbeheer iTunes2 voor de Mac    | 77  |
| Bestandsbeheer Snax voor de Mac     | 121 |
| Screenshot-utility SnagIt           | 121 |
| Mathematische formules met MathType | 121 |

# Het legale alternatief

Het op grote schaal kopiëren van videobanden en cd's is de industrie een doorn in het oog. Videobanden worden vandaag de dag al van technieken voorzien tegen ongewenst kopiëren, en ook de muziekbranche is bezig met een inhaalslag en wil dergelijke technieken nu op grote schaal gaan toepassen. Het zuiver thuiskopiëren zal waarschijnlijk wel legaal blijven, maar zoals bekend zal volgens een EU-richtlijn later dit jaar het omzeilen van kopieerbeveiligingen strafbaar worden. Wij bekijken daarom hoe je met je computer analoge kopieën kunt maken in goede kwaliteit.

## Analoge kopieën

46

## Strips inkleuren

51

## Firewall onder Linux

54

## Veilig bij Windows aanmelden

140

## Handige scripts voor Windows

148

## Spam wegfilteren

Je bent nog maar enkele dagen actief op het web, en je inbox loopt al over van de reclame-mails. Viagra, hypotheken, leningen, Aziatische teenagers, rijbewijzen, universiteitsdiploma's – er wordt van alles aangeboden. De echt belangrijke mail 'verdwijnt' gewoon tussen al die spam. Kun je je email-programma zo instellen dat het de reclame meteen weggooit, en alleen de belangrijke mail doorlaat?



## Filteren tegen spam

118



## Internet – een bedreigde soort?

Onbekend is of terroristen nu wel of niet gebruik maken van het internet, maar dat het internet een interessant aanvalspunt vormt staat buiten kijf. De maatregelen tegen de terroristen gaan inmiddels zo ver, dat iedereen die wel eens een script heeft gestart – ook al was het onschuldig – inmiddels als verdachte kan worden bestempeld. Maar wordt het 'net der netwerken' echt zo bedreigd? We hebben de potentiële aanvalspunten eens goed bekijken.

## Het DNS beveiligen

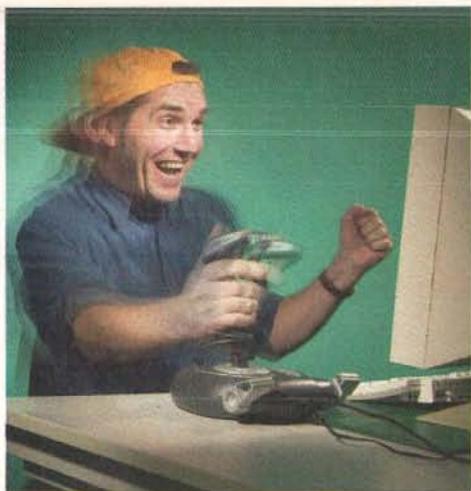
37

## Zwakke punten van het internet

100

## Maatregelen tegen aanvallen

106



## Tests 'en gros'

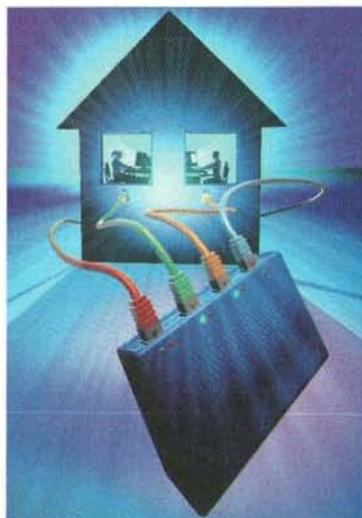
Onze testbank draait op volle toeren. Cd- en dvd-spelers, digitale camera's en monitors raasden er overeen. De resultaten daarvan willen we je natuurlijk niet onthouden.

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 8 17" monitors               | 110 |
| 9 digitale camera's          | 122 |
| 45 cd-, dvd- en cd-rw-drives | 132 |

## Thuisnetwerken

Gezamenlijk gamen, werken en surfen - een puur droombeeld? Het koppelen van computers is geen occulte wetenschap, maar er schuilen nog genoeg addertjes onder het gras om je droomwereld (tijdelijk) te verstören. Kennis van kabels, protocollen en configuraties en een goede planning zijn een geschikt serum tegen het vergif van deze reptielen.

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Configuratie van netwerken           | 78 |
| Troubleshooting bij netwerkproblemen | 84 |
| Vragen en antwoorden over netwerken  | 88 |



## Troubleshooting: je eigen 112.

Je hebt een nieuwe computer gekocht en een nieuwe kaart toegevoegd, of een programma geïnstalleerd. Sinds die tijd gedraagt hij zich als een soort 'Titanic'. Maar waar ligt nou het probleem? Is het de nieuwe hardware, of zijn het de drivers? We geven je wat tips voor een systematische foutanalyse en oplossing voor Windows van 9x t/m XP, Linux en MacOS.

|            |    |
|------------|----|
| Hardware   | 60 |
| MacOS      | 68 |
| Linux      | 69 |
| Windows XP | 70 |
| Netwerken  | 84 |

## Hardware

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| LCD-monitoren               | 40  |
| iyama AU4831D               | 40  |
| Benq FP 553                 | 40  |
| Philips Brilliance 170B2    | 40  |
| Printer HP 940C             | 41  |
| Adapter Slot 1 - Socket 370 | 41  |
| Apple iPod                  | 44  |
| MP3-spelers                 | 91  |
| Sonicblue Rivot SP250       | 91  |
| Waitec Clipp                | 91  |
| Sony Network Walkman NW-E10 | 91  |
| Monitoren 17-inchers getest | 110 |
| Digitale camera Test        | 122 |
| Cd- en dvd-spelers getest   | 132 |
| Moederborden met PCI 64/66  | 143 |

## Praktijk

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Kopiëren analog                       | 46  |
| Striptekeningen bewerken              | 50  |
| IPTables Firewall voor Linux 2.4      | 54  |
| Foutopsporing                         |     |
| Hardware                              | 60  |
| Mac                                   | 68  |
| Linux                                 | 69  |
| Windows                               | 70  |
| Netwerken                             |     |
| Configuratie                          | 78  |
| Troubleshooting                       | 84  |
| Vragen en antwoorden                  | 88  |
| NTFS op virussen scannen              | 97  |
| E-mail filteren tegen spam            | 118 |
| Windows-aanmelding beveiligen         | 140 |
| Website Gebruikte taal personaliseren | 144 |
| Scripts voor Windows                  | 148 |
| Hotline                               | 158 |

## +CD

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Beschrijving                       | 28  |
| - ABC VideoRoll 2.5                |     |
| - MovieXone 4.0 (Nederlandstalig!) |     |
| - muvee autoProducer Lite 1.0.1    |     |
| - VirtualDub 1.4.7                 |     |
| - Zwei-Stein 3.01                  |     |
| Voorwoord                          | 3   |
| Inhoud                             | 4   |
| Colofon                            | 161 |
| Adverteerdersindex                 | 161 |
| Volgend nummer                     | 162 |

## Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

# Lezerspost

## S.v.p.

(artikel Maestro... muziek en video, s'il vous plaît, c't 12/2001 p. 108)

Beste redactie,

Aan de hand van jullie artikel betreffende het SVP-project, ben ik een pc gaan bouwen. Mijn ervaringen daarmee plus de bevindingen met verschillende software heb ik op mijn site (<http://www.vennie.nl/SVP/Strory.htm>) geplaatst: Het systeem is nu enkele weken online en loopt na wat kinderziektes naar tevredenheid.

Peter Venstra  
(via e-mail)

Nummer 2000-12 bevatte het schitterende artikel over de SVP. Na dat artikel gelezen te hebben was de kogel door de kerk: ik wil ook zo'n SVP. Door beperkte financiële middelen (mijn studies brengen me (nog) geen geld op), wijk ik een beetje af van jullie blauwdruk. De vorm van de door jullie gebruikte behuizing viel me echter in de smaak, en die heb ik dan ook aangeschaft. De zwarte versie was uitverkocht, maar de witte kwam na lang wachten eindelijk. Die heb ik nu ook geverfd. In jullie c't stond te lezen dat je die behuizing had laten lakken voor zo'n 200 gulden. Daarvan ben ik afgestapt. Ik heb mijn behuizing gekleurd met een eenvoudige sputbus voor het verven van bumpers. Zo'n bus kost EUR 8,55 (BEF 345) in de doe-hetzelf-winkel. Glanzen doet de behuizing niet, maar het resultaat mag er zijn. Zeker voor die prijs...

Tot zover "mijn suggestie". Nu zit ik nog met een vraag over de SVP. Op een foto kan je zien dat het c't-logo vooraan op de kast is bevestigd op de daarvoor voorziene plek. Het lijkt er ook op dat dat logo perfect aansluit met de licht golvende oppervlak er rond omheen. Nu is mijn vraag hoe jullie dat hebben klaargespeeld, is het stukje dat jullie er zelf hebben ingezet hout of plastic? En hoe zijn jullie erin geslaagd om het oppervlak zo mooi te laten aansluiten met het gewelfde stukje op het "schuifdeurtje"?

Kristof Goossens  
(via e-mail)

(In ons artikel wilden we vooral laten zien wat mogelijk is. Maar bij het logo hebben we een truc toegepast. Het is heel goed

mogelijk om het vakje met balsa hout te vullen en dat vervolgens 'lijnend met de werving' te schuren, plamuren, weer schuren etc. Maar om eerlijk te zijn hebben we, gezien de beperkte tijd, dat logo er met Photoshop (diepte aan het logo geven en het dan met 'filter/vervorm/bol') op geplaatst. elektronisch werkt dat immers veel sneller dan met de hand ;-) -Red.)

c't +-cd's in september en november 2000 testversies die de opnamen tot 40 secondes beperkten. Voor de onbeperkte versie betaal je 11,95 \$ -Red)

## Correcties

## Brandweer

(artikel Muren bouwen, c't 1-2/02 p. 114)

In het screenshot op p. 115 voor de 'minimale regelset' is een fout geslopen: de regel voor 'DNS 2' moet natuurlijk ook voor verkeer naar buiten geconfigureerd zijn omdat anders de DNS-server niet kan worden bereikt.

## Geen alarm?

ct +-cd 1-2/02

Ik heb uw blad uitgave 1/2 gekocht omdat op de cover stond dat er een volledige versie van Zone Alarm 2.6.231 op de bijgeleverde cd-rom zou staan. Toen ik deze wilde installeren bleek dat dit programma helemaal niet op de cd-rom staat omdat de producent geen toestemming gaf. Ik vind dit een oneerlijke manier van adverteren en vraag u dan ook deze volledige versie als nog te leveren.

Vriendelijke groeten,  
Rob de Rooi  
(via e-mail)

(Door een fout in de generatie van de HTML-bestanden is de Zone Alarm Firewall helaas niet in de menu's terug te vinden, ondanks dat deze wel degelijk op de cd te vinden is. U kunt de Zone Alarm Firewall vinden op de cd in de folder \admin\firewall. Het installatiebestand heet zonalm26zl.exe. Voor overige vragen over de cd controleer eerst altijd [www.ct.nl](http://www.ct.nl) en ga dan naar de FAQ. Je vindt er antwoorden op belangrijke vragen, of aanvullingen.)

## Ruis

(Maak plaats!, DivX etc. als videorecorder, c't 01-02/2002, p. 66)

Kleine aanvulling op de tabel 'Opnameprestaties': Als het tv-beeld vol ruis is, oftewel de tv-ontvangst is te slecht, daalt de prestatie en kan het gebeuren dat ook de snelste actuele computers niet meer zonder frame drops kunnen capturen. Dit geldt vooral bij ontvangst via de antenne, onze gemeten prestaties bereik je vooral bij een (goede) kabelverbinding of bij de ontvangst van een analoog satellietsignaal. In theorie zou het nog beter lukken bij 'digital tv', maar daar kun je ook het MPEG-2-video-signalen opnemen en dat later omzetten naar het plaats-besparende DivX.

## Kopiekuren

Artikel Sch(r)ijf-frustratie, c't 1-2/02 p. 90

Mijn kinderen (een tweeling van drie jaar) hebben de Disney-tekenfilms ontdekt.

Ik heb er verschillende van aangekocht (op VHS), zowel oudere als recente. De VHS-cassettes zijn kwalitatief van mindere kwaliteit en vertonen na herhaaldelijk afspeLEN vormen van slijtage.

Nu heb ik al op verschillende manieren een kopie trachten te maken. Via 2 video-recorders is het beeld vervormd. Via pc is het onmogelijk, de verschillende capture-programma's geven eenzelfde fout, nl. het bewaren van een beveiligd signaal is niet toegestaan (grafische kaart Matrox G450 eTV). Tot nu toe heb ik geen enkele manier gevonden om dit te omzeilen.

Ik wil hiermee aantonen dat een kopie voor eigen gebruik al lang onmogelijk wordt gemaakt door Disney.

Serge De Groof  
(via e-mail)

Er is op dit moment blijkbaar nogal wat te doen over de door Microsoft gepromote DRM-techniek. Volgens mij bestaat er al lang (minimaal) één mogelijkheid om deze "kopiebeveiliging" te "omzeilen", namelijk met behulp van programma's, die zich plaatsen op de plek van de driver voor de geluidskaart. Ook in dat geval heb je de key alleen nodig om het origineel éénmaal te kunnen afspeLEN.

Een voorbeeld is de TotalRecorder van <http://www.HighCriteria.com>. Met dit stukje software kun je digitale informatie, die naar de geluidskaart wordt verstuurD, onderscheppen en opslaan met de Windows-"WAV"-codecs (bv PCM 44,1 of 48 kHz) of met eventueel geïnstalleerde mp3-codecs. (Voorbeelden: geluid van spelletjes, dvd- en andere mediaplayers)

De huidige versie (3.3) van TotalRecorder kan ook de analoge ingangen van de geluidskaart "openen".

Peter Frijns  
(via e-mail)

(Over het capturen van audio en video op analoge wegen vind je in dit nummer een groot artikel. De beveiliging waar dhr. de Groof problemen mee heeft is waarschijnlijk Macrovision, waarover in het artikel uitgebreid wordt verteld.

Van Total Recorder 3.2 hadden we op de

Onze servers staan in  
Amsterdam  
Science Park



**Als ze komen, dan is het  
vanwege onze goede service  
en lage prijzen!**

**25 mb webruimte voor slechts € 5,77 p/maand.  
Resellerprogramma's vanaf 10 accounts (€ 45,00  
per maand) tot dedicated server, en de beste  
service gratis erbij!**

**Domeinnaam geregistreerd op uw naam!**

(.nl domeinnaam € 18,15 p/jaar .com .net .org domeinnaam € 22,69 p/jaar  
.info en .biz € 45,00 per twee jaar)

- Alle prijzen exclusief BTW -

**All our packages contain the following features, regardless of the amount of webspace.**

Volledig domein  
Onbeperkt transfer  
Onbeperkt pop3 accounts  
E-mail aliassen

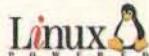
Eigen cgi-bin  
Perl 5 ondersteuning  
Beveiligde directories  
Eigen ftp account

MySQL support  
FrontPage support  
PHP4 support  
Dagelijkse backups

Gratis gasterboek scripts  
Gratis counter scripts  
Gratis formmail scripts  
Gratis pagina zoek scripts

Gratis www zoek scripts  
Gratis countdown scripts  
Gratis webbased e-mail  
Gratis autoresponder

Gratis software downloads  
Gratis trial software  
Gratis klantenpas  
Gratis online handleiding



**www.deHeeg.nl®**  
**webhosting voor het nieuwe millennium**

deHeeg Internet Solutions - Gaasterland 2 II - 1948 RG Beverwijk - Tel. 0251-274669 - Fax 0251-270939

All brands and products are trademarks of their respective holders.

© 1998-2002 deHeeg Internet Solutions, Beverwijk. Druk- en zetfouten voorbehouden.

# Recht

Doeko Bosscher

## Algemene voorwaarden hebben ook spelregels

**Producten vallen na aankoop wel eens tegen en hebben niet het eeuwige leven, terwijl de consument dat wel eist. Winkeliers weten dat. Zij temperen al te hooggespannen verwachtingen met algemene voorwaarden waarin – als het goed is – duidelijk staat wat de klant wel en niet mag eisen. Sommige winkeliers slaan echter door in het beperken van mogelijke aanspraken van de consument. Gelukkig zijn de Nederlandse en Europese wetgever zeer actief met het bestrijden van uitwassen op dit gebied. Alle reden om de beruchte kleine lettertjes eens met een vergrootglas te bekijken.**

Het uitgangspunt van het recht is de contractsvrijheid. Iedere burger, en dus ook een winkelier is in beginsel vrij om te bepalen onder welke voorwaarden hij zaken doet. De wet houdt er echter rekening mee dat niet alle burgers evenveel kennis van het recht hebben. Lang voordat er expliciete wettelijke regels waren, corrigeerden de rechters al onredelijke algemene voorwaarden. De Hoge Raad vond al in 1950 dat een totale uitsluiting van aansprakelijkheid voor beroepsfouten in strijd was met de goede zeden. Daarom mocht bij een schadeclaim van een patiënt, waarvan de onderkaak door het lichaam was afgestoten als gevolg van bestralingen tegen overmatige gezichtsbeharing, een röntgenoloog zich niet beroepen op uitsluiting van zijn aansprakelijkheid.

### Wanneer gelden algemene voorwaarden?

Algemene voorwaarden gelden in beginsel pas tegenover de consument als hij een

exemplaar heeft ontvangen en geaccepteerd. Vaak staat op de bon of factuur waar de algemene voorwaarden te vinden zijn en dat die van toepassing zijn op de koopovereenkomst. Dat is dus niet voldoende. De wet stelt als sanctie op het nalaten van deze vereisten dat de rechter de algemene voorwaarden gedeeltelijk of geheel buiten toepassing kan laten. Een verhaal apart is de toepasselijkheid van algemene voorwaarden bij het kopen via het internet. Onder juristen zijn de meningen erover verdeeld of algemene voorwaarden ook geldig zijn als ze via een website kunnen worden aangeboden.

### Niet alle bepalingen zijn toepasbaar

Ook al zijn de algemene voorwaarden geldig overeengekomen, dan nog kan er niet altijd een beroep op worden gedaan. Dat ondervond een pluimveehandelaar die in 1976 hennen had afgeleverd waarvan er een aantal pseudovogelpest onder de leden bleek te hebben. Op de boerderij van de afnemer stierven 4900 van de aanwezige 7000 kippen.

Aangesproken voor de dood van 4900 kippen, beriep de pluimveehouder zich op de beperking van de aansprakelijkheid in zijn algemene voorwaarden tot de koopsom, in dit geval voor de 155 geleverde hennen. De Hoge Raad stond dat niet toe, onder andere omdat de pluimveehandelaar de verplichte keuring door een dierenarts had nagelaten.

### Sommige voorwaarden zijn te streng

Bij de invoering van het nieuw Burgerlijk Wetboek in 1992 is een apart hoofdstuk (Afdeling 6.5.4) gewijd aan algemene voorwaarden, waarin al dit soort uitspraken van rechters zijn verwerkt. De wet maakt nu expliciet onderscheid tussen bepalingen waarop onder omstandigheden geen beroep mag worden gedaan (zoals in het geval hiervoor), en die absoluut ongeldig zijn of kunnen worden verklaard. Daarbij neemt de wet uitdrukkelijk de consument in bescherming.

De Nederlandse wetgever heeft een zogenaamde zwarte lijst opgesteld van 14 bepalingen die altijd ongeldig zijn en eveneens een grijze lijst van 14 bepalingen die ongeldig kunnen worden verklaard [1]. Zo is \*altijd\* de (zwarte) bepaling ongeldig die de winkelier toestaat om de prijs te verhogen binnen drie maanden nadat de koop al wel is gesloten, maar de betaling nog niet heeft plaats gevonden. De consument die een computer bestelt in maart met een afgesproken prijs van € 2500, betaalt hetzelfde bedrag in april, ook als de prijzen van de geheugenchips in de computer in de tussentijd zijn vertwintigvoudigd.



Een bepaling in de algemene voorwaarden die een abonnementstermijn op langer dan een jaar stelt, is een (grijze) bepaling die \*geacht\* wordt onredelijk bezwarend te zijn voor de consument. Zegt een consument na een half jaar zo'n abonnement op, dan moet de gebruiker van de algemene voorwaarden maar aantonen dat de bepaling in het concrete geval niet bezwarend is.

Natuurlijk kan in algemene voorwaarden niet afgeweken worden van dwingende regels die elders in de wet staan. Een winkelier mag niet in zijn algemene voorwaarden vastleggen dat hij minder garantie geeft dan de wettelijke regels voor garantie op consumentenproducten bepalen (zie c't van november 2001).

De Europese wetgever heeft in 1993 regels gemaakt voor algemene voorwaarden in Richtlijn 93/113 EEG 'Betreffende oneerlijke bedingen in consumentenovereenkomsten'. Veel van die regels waren al te lezen in het burgerlijk wetboek. De richtlijn voegt twee nieuwe regels toe, nl. algemene voorwaarden moeten duidelijk zijn en in geval van twijfel geldt de voor de consument meest gunstige interpretatie.

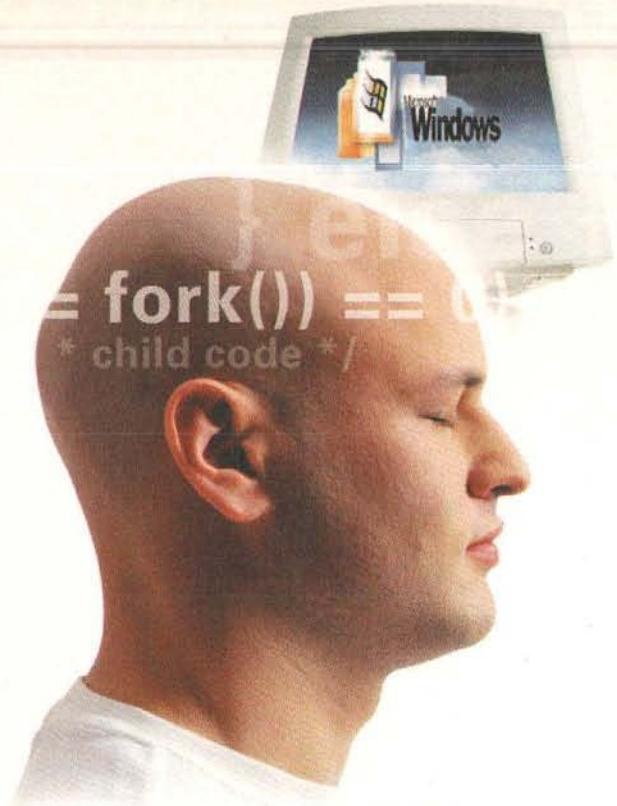
### Nu de praktijk

Wanneer de consument in de winkel zijn verhaal gaat halen, staan de goedbedoelende Nederlandse en Europese wetgever helaas niet naast hem. Juridisch staat de consument vaak sterk, maar daar moet hij de verkoper dan ook nog van overtuigen. Helaas staat vrijwel nooit in de algemene voorwaarden hoe redelijk de winkelier zich opstelt in het concrete geval.

*Mr. dr. D.J.B. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij Steinhauser Hoogendoorn, Advocaten, intellectuele eigendom, i.t. en reclame.*

### Literatuur

- [1] Artikel 236 lid a...n en Artikel 237 sub a...n van Boek 6 (Afdeling 6.1.3) van het Burgerlijk Wetboek.
- [2] Het burgerlijk wetboek is in boekhandels met een juridische afdeling te koop en is te zien bij veel Openbare Bibliotheek.



# The Power of UNIX on Windows!

## UPDATE TO MKS TOOLKIT 8.0

Boost your ability to perform cross-platform software development and Windows scripting with MKS Toolkit for Developers 8.0. The powerful NEW RELEASE promises to improve productivity by allowing you to automate and ensure consistency in the software build process and schedule complex or recurring tasks within your system application environment.

### New features of MKS TOOLKIT 8.0 + much more

#### Secure shell

A secure, reliable command-line access to remote machines

- Connect to UNIX, or other Windows NT/2K/XP machines
- Access to builds and source baseline from anywhere on your network

#### Perl 5.6

An updated version, along with many new libraries that allow developers to produce cross platform GUI's. Includes:

- TCL/TK libraries
- COM, DCOM, collections, Variants, Full socket support, and CGI libraries

#### Cron

Automate the routine running of scripts and processes to simplify tasks and reduce errors

- Job scheduling
- Graphical & command-line interfaces

#### TCL

Enhances the already powerful scripting capabilities of the MKS Toolkit

#### Support for Windows XP Professional and Windows XP Home

In addition to support for Windows 2000, Windows NT 4, Windows Millennium Edition, Windows 98 and Windows 95



**mks**  
**TOOLKIT**

[www.mkssoftware.com](http://www.mkssoftware.com)

**CeBIT**  
HANNOVER

13. - 20. 3. 2002  
See MKS Toolkit and AlertCentre,  
Hall 3 Booth D17

## AOL dient een aanklacht in tegen Microsoft

AOL, het moederbedrijf van Netscape, heeft dinsdag 22 januari een aanklacht tegen Microsoft ingediend. Dit vanwege schade die het bedrijf heeft opgelopen doordat Microsoft midden jaren negentig, Windows Internet Explorer bundelde. Er wordt niet gezegd hoeveel schadevergoeding Netscape eist, dat zal in de loop van het proces duidelijk worden. Afgelopen zomer werd door de juristen van AOL nog een bedrag van 12 miljard dollar genoemd. De potentiële claims zijn namelijk enorm, want Netscape zal aanvoeren dat ze niet alleen op het gebied van de browser terrein hebben verloren, maar ook op daarmee samenhangende gebieden als serversoftware en voor embedded browsers. Bovendien moet Microsoft door de rechter worden gedwongen, de concurrentiestrijd in de browser-markt te herstellen.

Netscape beroept zich in de aanklacht op het Anti-Trust-proces van het Amerikaanse ministerie van justitie tegen de softwaregigant: bij dit recht-

bankdrama dat in 1998 van start ging, ging het in hoofdzaak om de integratie van de browser van Microsoft in het besturingssysteem Windows 95. Het concern werd schuldig bevonden, zijn monopoliepositie op het gebied van besturingssystemen misbruikt te hebben, om Internet Explorer tegenover Netscape door te zetten. Microsoft ging in cassatie en verhinderde daarmee in elk geval de in juni 2000 gelaste opsplitsing van het bedrijf. Maar ook de zeven rechters van het Hoge Gerechtshof verklaarden het grootste softwareconcern ter wereld schuldig aan de schending van acht afzonderlijke Antitrust-bepalingen.

De firma Netscape, in 1999 door AOL opkocht, baseert zijn 20 pagina's tellende aanklacht tegen Microsoft op deze twee rechterlijke uitspraken. In het proces om schadevergoeding dat nu voor de deur staat zal Netscape dan ook argumenteren, dat de essentiële feiten al voor gerecht werden vastgesteld.

## Gates: veiligheid voor alles

Bill Gates heeft in een e-mail aan zijn medewerkers een strategieverandering aangekondigd. Voortaan moet bij de ontwikkeling van de software meer aandacht worden besteed aan veiligheid, dan aan het integreren van nieuwe functies in de programma's. Dit geldt volgens Gates ook voor de Windows-besturingssystemen.

De nieuwe bedrijfsfilosofie heet 'Trustworthy computing'. Gates vreest dat de klanten deze en daarmee ook de overige producten van Microsoft de rug toe zullen keren als het bedrijf het niet over deze boeg gaat gooien. "Als we voor de keuze staan, of we een nieuwe functie moeten toevoegen of een veiligheidsprobleem oplossen, moeten we voor veiligheid kiezen", verklaarde Gates. Daarom wordt in februari de verdere ontwikkeling van Windows tijdelijk stopgezet, duizenden ontwikkelaars moeten zich bezighouden met het verwijderen van bugs en het dichten van veiligheidsgaten.

Dat ze in Redmond nog veel te doen hebben, blijkt wel uit het feit dat er in de actuele versie van de Internet Explorer zelfs met alle patches nog steeds drie veiligheidsgaten zijn, waarmee lokale gegevens gelezen kunnen worden.

Het bedrijf werd in het verleden verschillende keren scherp bekritiseerd vanwege veiligheidsgaten in zijn programma's. Een andere reden voor deze veranderde bedrijfspolitiek zijn volgens Gates de aanslagen van 11 september.

Veiligheidsexperts reageerden in eerste instantie sceptisch. De CEO van Counterpane, Bruce Schneier, verklaarde bijvoorbeeld tegenover de San Jose Mercury News, dat Microsoft erom bekend staat veiligheidskwesties als public-relations-probleem te behandelen. Gates heeft volgens hem wel de juiste doelen geformuleerd maar nu moet hij ook bewijzen leveren voor die zogenaamde verandering in strategie.

## Vrij baan voor Magic Lantern

Een Amerikaans gerechtshof heeft het gebruik van 'keyloggers' voor strafvervolging toegestaan. Bij gebruik door de Officier van Justitie is programmacode een ideaal werktuig om onopvallend bewijsmateriaal te vergaren.

In 1998 werd de vraag of een worm, die een pc doorzoekt op onwettige content of activiteiten en als het iets vindt dat meldt aan de FBI en zich anders afsluit, de grondwettelijke bescherming van de privacy aan zou tasten al opgeroepen. Nu heeft rechter Nicholas Politan daarop een ontkennend antwoord gegeven.

Hij deed dit in de zaak 'United States v. Scarfo' waar de FBI, op basis van een huiszoekingsbevel een 'Key Logger System' heeft geïnstalleerd. Daarmee slaagden ze erin om de PGP-sleutel te achterhalen

die de verdachte gebruikte om zijn e-mail en gegevens te versleutelen. Overigens is het door de 'Classified Information Procedures Act', niet duidelijk of hierbij de door de FBI ontwikkelde software-agent 'Magic Lantern' gebruikt werd.

De rechter bearugmenteerde zijn besluit als volgt: "We moeten rekening houdend met de moderne technologie steeds blijven waken tegen de uitholling van de constitutionele grondrechten. Tegelijkertijd is het echter zo dat de misdaadgangers van vandaag de technologische ontwikkelingen voor hun criminale activiteiten gebruiken."

Totdat er een uitspraak in hoger beroep wordt gedaan is het dus mogelijk om op basis van een eenvoudig huiszoekingsbevel geheime surveillances uit te voeren.

## Wat een toeval

De verbitterde concurrenten van Quark ([www.quark.com](http://www.quark.com)) en Adobe ([www.adobe.nl](http://www.adobe.nl)) brengen hun DTP-programma's Quark-XPress 5.0 en InDesign 2.0 bijna tegelijkertijd op de markt. In de VS is de verkoop van beide pakketten in ieder geval al begonnen. Mac-OS-X-gebruikers wachten al maandenlang op de

## .Net is gearriveerd

Microsoft heeft vier weken voor de officiële invoering (op 13-02-02) de essentiële onderdelen van .NET af en ter download aangeboden. Ontwikkelaars kunnen de volledige SDK gratis downloaden (131MB). Deze bevat behalve de .NET-compilers een omvangrijke toolverzameling, online documentatie en voorbeeldprogramma's. Wie alleen .NET-programma's wil installeren, heeft alleen maar

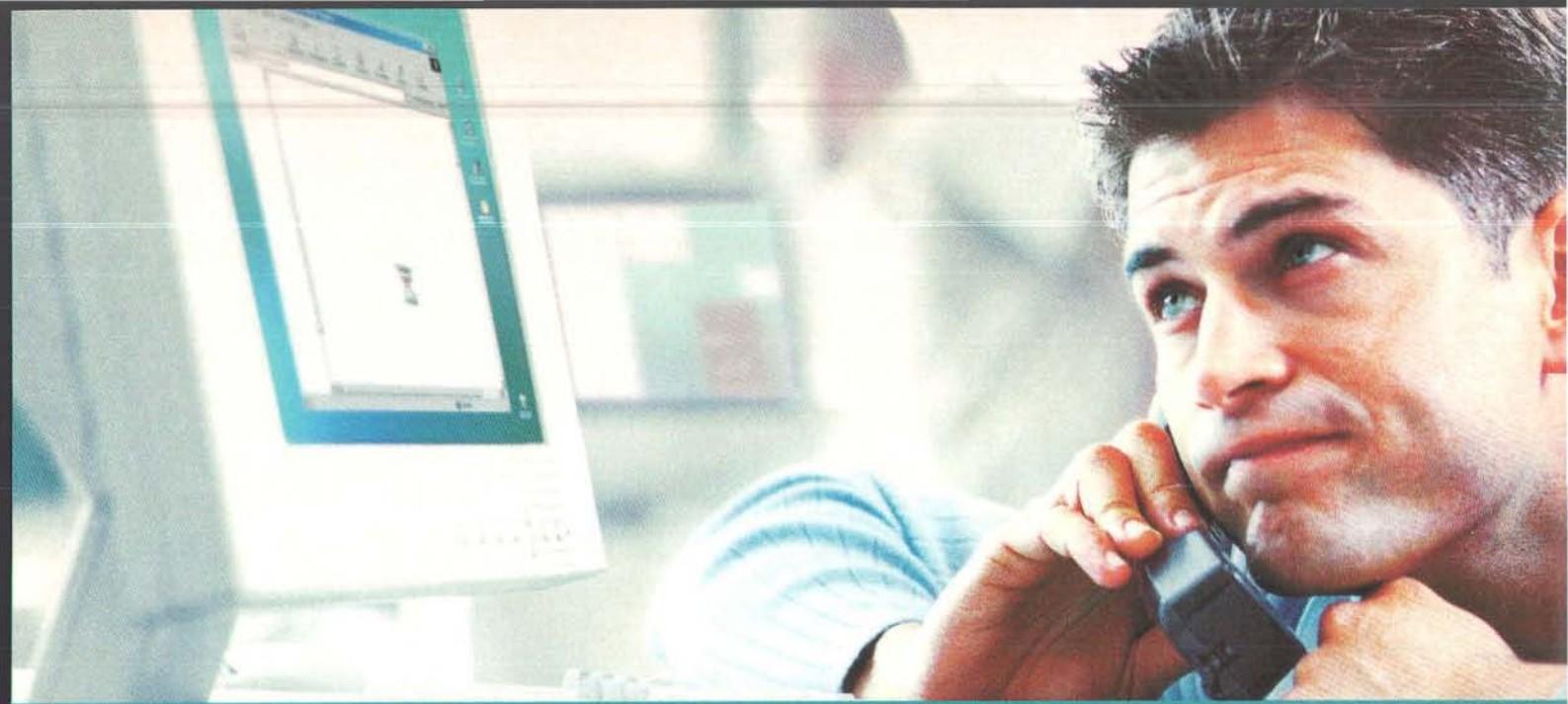
twee producten. Adobe maakt van de gelegenheid gebruik om van marktleider Quark marktaandeel af te snoepen door de verkoop van de OS-X-versie van InDesign. Wanneer Quark-XPress naar Apples nieuwe besturingssysteem zal zijn geportereerd is nog geheel onduidelijk.

de .NET-Runtime nodig, die ook gratis gedownload kan worden. Voor eerste pogingen als .NET-ontwikkelaar is dit bestand van 22 MB voldoende. Het bevat een commandline-compiler voor C#, VisualBasic.NET en JScript.NET. Abonnees van het Microsoft Developer Network (MSDN) kunnen de volledige versie van Visual Studio.NET 1.0 (3 GB) downloaden.

## SuperCookie voor Internet Explorer

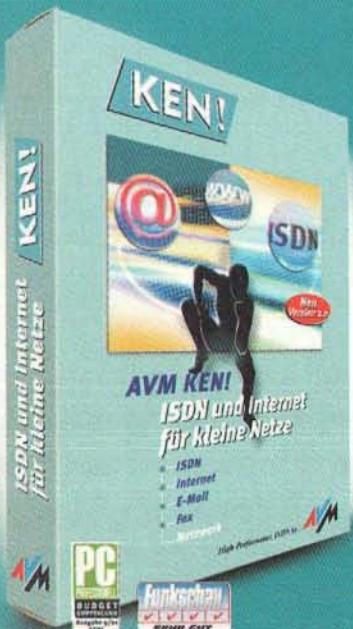
Richard Smith becommentarieert op zijn website (<http://computerbytesman.com/privacy/supercookie.htm>) een veiligheidsgat in Microsofts Internet Explorer, waarmee de in versie 6 ingevoerde beveiligingen omzeild kunnen worden. Eenvoudige JavaScripts-code volstaat om

een door de Media Player geproduceerd kengetal (GUID) uit te lezen. Deze GUID is uniek voor elke gebruiker en daarmee wordt het mogelijk om surfers over de grenzen van websites heen te identificeren. Microsoft raadt aan om de Media Player te deïnstalleren of JavaScript uit te schakelen.



# STOP WAITING. GO KEN!

SURFEN, MAILEN, FAXEN – EINDELIJK ISDN VOOR IEDEREEN IN HET NETWERK!



ISDN en Internet  
voor kleine netwerken.

Vergeet de tijd dat u nog op een vrije ISDN-computer moest wachten! Met KEN! start u en uw gehele team tegelijk en maximaal met surfen, mailen en faxen! Want KEN! software stelt een FRITZ!Card in het gehele netwerk ter beschikking – met grote kracht en toch verbluffend eenvoudig.

Met KEN! hebben alle aangesloten pc's gelijktijdig snel toegang tot Internet en e-mail – via een gemeenschappelijke ISDN-verbinding en zonder wachttijden. KEN! benut de maximale snelheid, verbreekt automatisch ongebruikte verbindingen en reduceert zo uw maandelijkse verbindingskosten. Bovendien bezorgt KEN! uw persoonlijke e-mail direct op uw werkplek.

Verheug u op KEN!

Meer informatie op [www.avm.de/english/KENinfo](http://www.avm.de/english/KENinfo)

AVM KEN! € 249,- incl. BTW

# KEN!

AVM GmbH for International Communication Technology,  
Mr. Van Coothlaan 10, 6602 GT Wijchen, Nederland,  
tel.: +31-24-324 97 87, fax: +31-24-324 97 88, E-mail: [e.vanuden@avm.de](mailto:e.vanuden@avm.de)

High-Performance ISDN by...



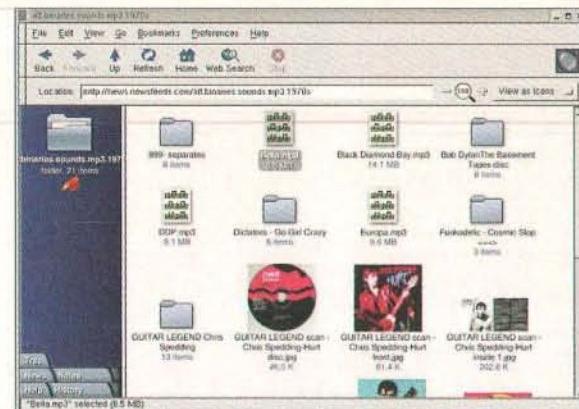
## Eerste versie Gnome 2.0 voor gebruikers

Het Gnome-team heeft een eerste alpha-versie uitgebracht, die speciaal is bedoeld voor gebruikers. De ontwikkelaars wijzen er echter nadrukkelijk op dat Gnome 2.0 Alpha niet is bedoeld voor dagelijkse productiewerkzaamheden: blijkbaar rekent men nog op enkele zware fouten, die nog verholpen moeten worden voor de definitieve release die in maart zal verschijnen.

Vlak daarvoor had Hewlett-Packard al aangekondigd, dat Gnome op de middellange termijn de standaard desktop van HP-UX-workstation zal worden en dat het de nu nog gebruikte Common Desktop Environment (CDE) gaat aflossen. HP werkt daarvoor samen met Ximian, een bedrijf dat een wat uitgebreidere versie van de Gnome-desktop produceert. Een prerelease van Ximian Gnome 1.2 voor HP-UX kan van [www.hp.com/go/](http://www.hp.com/go/)

gnome worden gedownload.

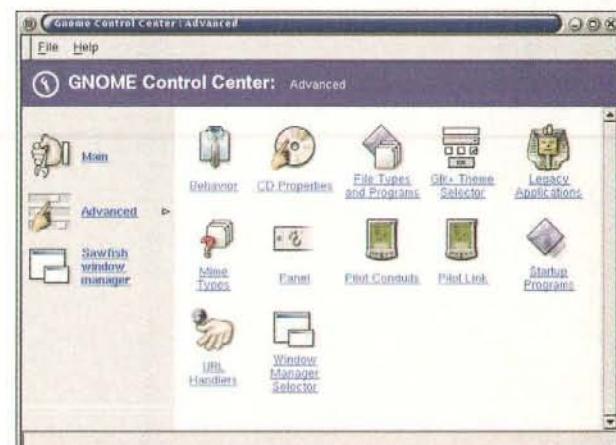
De veranderingen van Gnome 2.0 ten opzichte van 1.4 bevinden zich vooral onder de motorkap, maar ook de look-and-feel is aangepakt: anti-aliased fonts voor een betere fontweergave, betere bediening met het toetsenbord, internationaleering en unicode-ondersteuning. Daarnaast is met name het Accessibility Project hard in de weer geweest om Gnome gebruikersvriendelijker en toegankelijker te maken, bijvoorbeeld door meer doordachte menustructuren en een verbeterd 'control center'. De laatste nieuwtes zijn te volgen op [www106.pair.com/rhp/gnome-2-new.html](http://www106.pair.com/rhp/gnome-2-new.html). Daar viel echter nog niet te lezen dat Nautilus nu ook (audio-)visuele inhoud in nieuwsgroepen kan weergeven: muziek en plaatjes worden voor verspreiding in nieuwsgroepen vaak in



stukken gehakt, waardoor je extra programma's nodig hebt om deze weer aan elkaar te lijmen. De nieuwe module in Nautilus doet echter al het vuile werk voor je: hij zoekt de fragmenten bij elkaar en presenteert de gebruiker een eenvoudige directory met binaire bestanden, die vervolgens gekopieerd en beluisterd of bekijken kunnen worden.

Ondertussen worden ook de programma's die geprogrammeerd worden met GTK,

de programmeerinterface van Gnome, steeds meer volwassen. Zo is het spreadsheetprogramma Gnumeric ([www.gnumeric.org](http://www.gnumeric.org)) inmiddels in versie 1 verschenen en zal naar verwachting ook de tekstverwerker Abiword bij het verschijnen van deze c't in deze fase zijn aanbeland. Sun maakte verder bekend dat StarOffice 6.0 in maart zal verschijnen, waardoor tegen die tijd een groot aantal officeprogramma's de concurrentie met elkaar aan kunnen gaan. (psm)



## Zwarte cijfers voor Red Hat

Temidden van al het getouw trek om het succes van zakelijke modellen die op open source gebaseerd zijn, lijkt Red Hat de kar te gaan trekken. Het bedrijf lijkt tamelijk stabiel in de winstzone te zijn aanbeland. Voor het derde kwartaal van 2001 berichtte de Amerikaanse Linux-specialist een winst van 1,3 miljoen dollar bij een omzet van 21,5 miljoen dollar, maar dat is met aftrek van speciale lasten. In het eerste kwartaal schreef Red Hat al een winst van 600.000 dollar, in het tweede kwartaal ging de rekening met een verlies van 100.000 dollar echter niet helemaal op. Als eenmalige uitgaven en herstructureringskosten meegerekend worden, kom je in het

derde kwartaal op een min van 15 miljoen dollar; in het tweede kwartaal 2001 lagen de verliezen inclusief speciale lasten nog op 55 miljoen dollar.

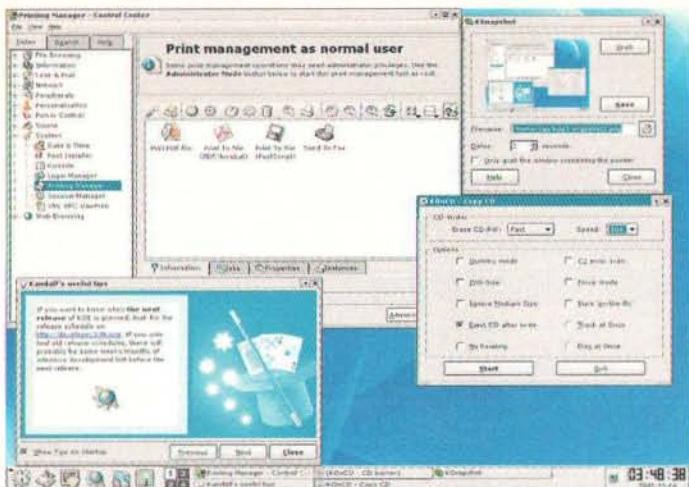
Red Hat doet vooral goede zaken op het gebied van Embedded Linux – zo heeft het bedrijf de software voor Ericssons Web-screen ontwikkeld – en met name ook met de open-source-services. Volgens het bedrijf beginnen de inspanningen om vooral ook grote bedrijven als klant te strikken langzamerhand vruchten af te werpen. Zo heeft men bijvoorbeeld zaken kunnen doen met Adobe Systems, BP, Lucent Technologies, NEC en Nortel Networks.

## Linux-splinters

Samba vierde onlangs haar tiende verjaardag ([www.samba.org](http://www.samba.org)). Een eerste versie van de open source software die een Unix-computer omtuert in een file- en printserver voor Windows-clients, werd in januari 1992 door Andrew Tridgell in een nieuwsgroup-posting aangekondigd. In de loop der jaren heeft Samba steeds meer vaardigheden van Windows NT en diens opvolger Windows 2000 bijgeleerd: in de actuele versie 3.0 kan Samba nu ook met het in Windows 2000 geïntroduceerde Active Directory samenwerken.

Van de X-server XFree86 is een nieuwe versie beschikbaar. **XFree 4.2.0** brengt naast een serie nieuwe en verbeterde drivers ook een betere ondersteuning voor MacOS X. Zo loopt het grafische systeem voor Linux, Unix en andere besturingssystemen nu ook op een reeks nieuwe grafische chips als de geïntegreerde Intel-i830-chipset of de ATI-chips Radeon 7500 en 8500.

## Derde generatie van de KDE-desktop



Het KDE-team werkt inmiddels hard aan KDE 3. Bij het uitkomen van deze c't zal de tweede bèta inmiddels ter beschikking staan en wordt er hard gewerkt aan Release Candidate 1. KDE 3.0-bèta1 bevat naast de eigenlijke Linux-/Unix-desktop en de nieuwe KDE-bibliotheken al meer dan 100 desktop-applicaties, voor bijvoorbeeld systeembeheer, multimedia, netwerken en andere utilities. Een korte blik op de nieuwe features ([developer.kde.org/development-versions/kde-3.0-features.html](http://developer.kde.org/development-versions/kde-3.0-features.html)) leert dat er vooral veel aandacht is besteed aan de snelheid van de desktop zelf, maar ook van een groot aantal applicaties zoals KMail. Volgens een poll op dot.kde.org is dat een van de grootste wensen van de gebruikers. Veel programma's raken inmiddels behoorlijk volwassen en dat is goed te zien aan de verbeteringen die aangebracht worden: zo is in Konqueror de Javascript-ondersteuning opnieuw geïmplementeerd en kan het

standaardgedrag van "window.open" Javascripts en 'animated gifs' beter geconfigureerd worden. In KMail is met name de IMAP-ondersteuning sterk verbeterd en deze zou veel sneller aanvoelen. Ontwikkelaars kunnen de bèta's natuurlijk prima gebruiken om hun bestaande KDE-2-programma's te porten naar KDE 3: KDE-2-programma's zijn binair incompatibel met KDE 3, omdat hier een nieuwe versie van de Qt-bibliotheek wordt ingezet en er talrijke veranderingen zijn geweest in de KDE-bibliotheken. De broncode van KDE-2-programma's kan echter zonder al te grote problemen gecompileerd worden voor KDE 3.

KDE 3 is parallel te installeren: een handleiding daarvoor staat op de KDE-website onder [www.kde.org/kde2-and-kde3.html](http://www.kde.org/kde2-and-kde3.html). Als er geen onverwachte problemen optreden zal de 'final release' vanaf 18 maart ter beschikking staan.

## Korea gaat voor Linux

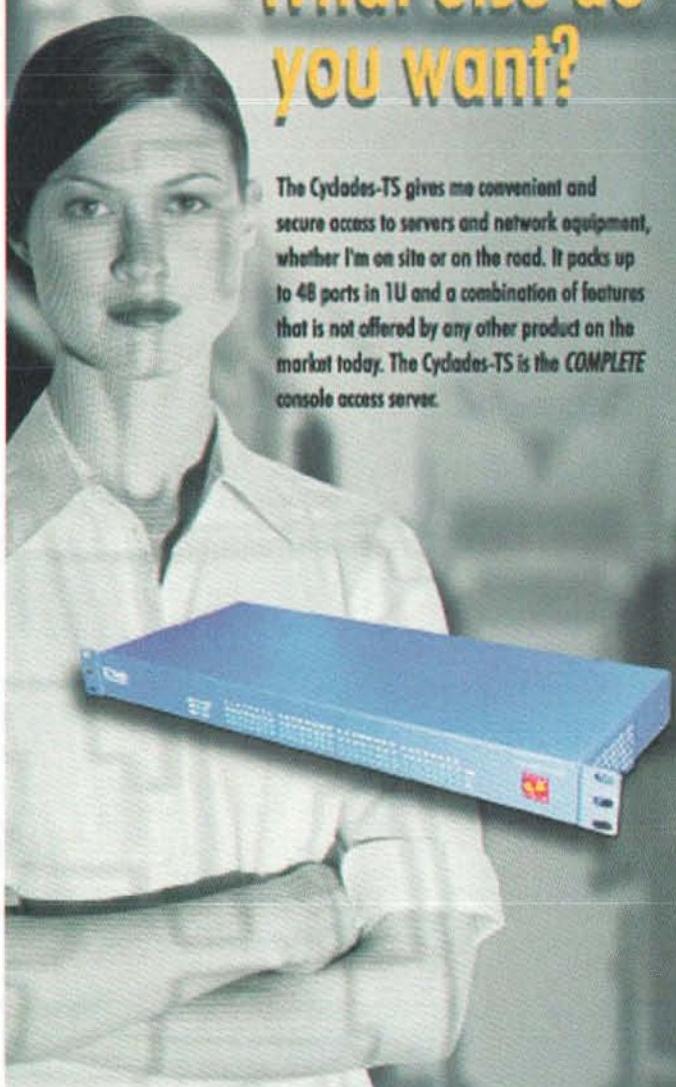
De Koreaanse regering heeft bij de binnenlandse softwarefabrikant Hancom ([www.hancom.com/en](http://www.hancom.com/en)) 120.000 Linux-distributies besteld met daarin HamcomOffice 2.0. Dit office-pakket heeft Hancom in samenwerking met het bedrijf theKompany.com geproduceerd. Het is volledig gebaseerd op Qt 3.0 – de programmeerbibliotheek van het Noorse bedrijf Trolltech. Dit pakket bevat onder andere een tekstverwerker, spreedsheet, beeldbewerking, presentatiesoftware, database, web-

site-editor en een Personal Information Manager inclusief e-mail-functie en zou uitblinken door een goede compatibiliteit met Microsoft Office.

Volgens Hancom zouden de 120.000 kopieën overeenkomen met 23 procent van de jaarlijks aangeschafte Windows-systemen. Volgens het hoofd centrale inkopen van de overheid zou de Koreaanse regering hiermee 80% van de kosten besparen, die bij een aanschaf van Microsoft-software aan de orde zouden zijn geweest.

# What else do you want?

The Cyclades-TS gives me convenient and secure access to servers and network equipment, whether I'm on site or on the road. It packs up to 48 ports in 1U and a combination of features that is not offered by any other product on the market today. The Cyclades-TS is the **COMPLETE** console access server.



## Cyclades-TS Series Console Access Server

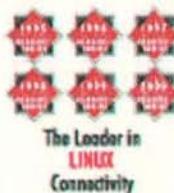
- 4/8/16/32/48 RS-232 ports on 1U of rack space
- First Linux-based Terminal Server on the market
- IP Filtering, RADIUS, and Secure Shell (SSH v2)
- Linux, FreeBSD, Sun, HP, and IBM compatible
- No unintentional breaks (Sun)
- Off-line data buffering



## Vertegenwoordiging in Nederland TCW Networking & Distribution bv

Argonstraat 3  
2718 SM Zoetermeer  
The Netherlands

Tel. +31 79 3619800  
Fax. +31 79 3628589  
[Http://www.tcw-nl.com](http://www.tcw-nl.com)



VOORDELIG + SNEL + BET

1

# www.alternate.nl

tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

adres

Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk



## MOEDERBORDEN

### ABIT

|                        | Socket/Chip | RAM | €     |
|------------------------|-------------|-----|-------|
| ST6 +Sound             | FC2-B15EP   | S   | 139,- |
| ST6-RAID +Sound+RAID   | FC2-B15EP   | S   | 149,- |
| KT7E                   | SoA-KT133   | S   | 112,- |
| KR7A-RAID +RAID        | SoA-KT266A  | D   | 259,- |
| KG7-Lite               | SoA-761     | D   | 165,- |
| KG7                    | SoA-761     | D   | 179,- |
| BW7                    | So423-B45   | S+  | 175,- |
| BW7 +RAID              | So423-B45   | S+  | 199,- |
| TH7-RAID +Sound+RAID   | So423-B50   | R+  | 229,- |
| BL7 +Sound             | So478-B45   | S+  | 169,- |
| BL7-RAID +RAID+Sound   | So478-B45   | S+  | 199,- |
| BD7-RAID +RAID+Sound   | So478-B45D  | D   | 239,- |
| BD7 +Sound             | So478-B45D  | D   | 199,- |
| TH7II-RAID +Sound+RAID | So478-B50   | R   | 279,- |

### TYAN

|                          | Socket/Chip | RAM | €     |
|--------------------------|-------------|-----|-------|
| S2507 Dual               | FC2-133T    | S+  | 159,- |
| S2567U3AN +Dual+LAN+U160 | FC-3HE      | S+  | 709,- |
| S23908                   | SoA-KT133A  | S   | 139,- |
| S2460 Dual               | SoA-760MP   | D   | 299,- |
| S2462NG Dual+VGA+LAN     | SoA-760MP   | D   | 569,- |
| S2462UNG Dual +VGA+LAN   | SoA-760MP   | D   | 699,- |

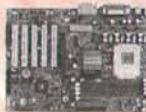
### ELITEGROUP

|                        | Socket/Chip  | RAM | €     |
|------------------------|--------------|-----|-------|
| K7VTA3 2.0 +Sound      | SoA-KT266A   | D   | 105,- |
| P4VXASD +Sound+VGA+LAN | So423-P4X266 | D   | 129,- |
| P455A +Sound           | So478-B45    | D   | 129,- |
| P4VXASD2 +Sound+LAN    | So478-P4X266 | S+  | 119,- |
| P4VXAD +Sound          | So478-P4X266 | D   | 129,- |

## K7VTA3 2.0

### ELITEGROUP moederbord

Socket A, VIA Apollo KT266A,  
ATX, PC266, 3x DDR-RAM,  
2x U-100, 5x PCI, 2x USB,  
Sound onboard



€ 105,-

Bij alle moederborden geven wij de geschikte  
geheugenchips aan (zie kolom „RAM“):

S: SD-RAM      \*: ook ECC  
D: DDR-RAM      \*: ook ECC Registered  
R: RD-RAM



## PC KASTEN

### HOME-LINE

|           |     | €     |
|-----------|-----|-------|
| Big-Tower | ATX | 250 W |
| Big-Tower | ATX | 300 W |

### PROFI-LINE

|                     |     | €     |
|---------------------|-----|-------|
| Midi-Tower          | ATX | 300 W |
| Big-Tower           | ATX | 250 W |
| Big-Tower           | ATX | 300 W |
| Big-Tower (voor PM) | ATX | 250 W |

### Server & 19"

|              |     | €        |
|--------------|-----|----------|
| EYE-910      | ATX | 300 W    |
| PC-Rack, 4 U | ATX | 300 W    |
| PC-Rack, 4 U | ATX | 2x 250 W |

### UPS

|                   |  | €     |
|-------------------|--|-------|
| APC Smart-UPS 420 |  | 260 W |
| APC Smart-UPS 620 |  | 390 W |
| APC Smart-UPS 700 |  | 450 W |

## PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het  
voorgeschreven CE-Teken!

### Diversen

|                   |     | €     |
|-------------------|-----|-------|
| AVANCE Desktop    | ATX | 250 W |
| AVANCE Midi-Tower | ATX | 250 W |

### AVANCE

|                   |     | €     |
|-------------------|-----|-------|
| FUTURE Midi-Tower | ATX | 250 W |
| TREND Midi-Tower  | ATX | 250 W |

### ALU-LINE

|                   |     | €     |
|-------------------|-----|-------|
| Midi-Tower        | ATX | 300 W |
| I-LINE Midi-Tower | ATX | 250 W |

### PINGUIN

|                      |     | €     |
|----------------------|-----|-------|
| Midi-Tower           | ATX | 250 W |
| BLUE-LINE Midi-Tower | ATX | 300 W |

### COOLMASTER

|            |     | €     |
|------------|-----|-------|
| AIC-101-SX | ATX | 426,- |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

|                         |  | € |
|-------------------------|--|---|
| van Alu, zonder voeding |  |   |

<table

# ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

2

**besteltelefoon  
0180-44 08 44**

**bestelfax  
0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



## PROCESSOREN & GEHEUGEN

### INTEL

|                     | normaal | in-a-box      | AMD   | €     |
|---------------------|---------|---------------|-------|-------|
| Celeron® (FC)       | 128     | 1,0 GHz       | 99,-  | 112,- |
| Celeron® (FC2)      | 256     | 1,0 GHz       | 122,- | 109,- |
| Celeron® (HC)       | 128     | 1,1 GHz       | 122,- | 132,- |
| Celeron® (FC)       | 128     | 1,2 GHz       | 142,- | 152,- |
| Pentium® MMX™ (So7) | 233 MHz | 59,-          |       |       |
| PIII (FC)           | 133     | 1,0 GHz       | 225,- |       |
| PIII (FC)           | 100     | 256, 1,1 GHz  | 219,- |       |
| PIII (FC2)          | 133     | 256, 1,13 GHz | 266,- |       |
| PIII (FC2)          | 133     | 512, 1,13 GHz | 289,- |       |
| PIII (FC2)          | 133     | 512, 1,26 GHz | 349,- |       |
| P4 (So423)          | 256     | 1,5 GHz       | 229,- | 249,- |
| P4 (So423)          | 256     | 1,7 GHz       | 279,- | 325,- |
| P4 (So423)          | 256     | 1,8 GHz       | 369,- |       |
| P4 (So423)          | 256     | 1,9 GHz       | 429,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 1,5 GHz       | 239,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 1,6 GHz       | 249,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 1,7 GHz       | 277,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 1,8 GHz       | 328,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 1,9 GHz       | 389,- |       |
| P4 (So478)          | 256     | 2,0 GHz       | 499,- |       |

### VIA

|                  | €    |
|------------------|------|
| MII™ PR300 (So7) | 66   |
| MII™ PR333 (So7) | 83   |
| MII™ PR333 (So7) | 42,- |

## KODAK DX3600

### digitale camera

2,2 Megapixel, 8 MB geheugen,  
CF-Slot, Video-out  
en USB



**€ 435,-**

In-a-box: Origineel verpakte intel Pentium®-cpu  
met hightech-cooler en echtheidscertificaat.



## SCANNERS

### MUSTEK

|  | oansluiting | resolutie   | €     |
|--|-------------|-------------|-------|
| Be@rPaw 2400 CU                          | USB         | 1.200x2.400 | 143,- |
| ScanExpress A3 EP                        | parallel    | 300x600     | 175,- |
| ScanExpress A3 SP                        | SCSI        | 300x600     | 184,- |
| UMAX                                     | oansluiting | resolutie   | €     |
| Astra NetiA101                           | USB         | 600x1.200   | 75,-  |
| Astra Slim                               | USB         | 600x1.200   | 91,-  |
| Astra 4400                               | USB         | 1.200x2.400 | 132,- |
| Astra 4450                               | USB         | 1.200x2.400 | 185,- |
| Astra 6400                               | FW          | 600x1.200   | 179,- |
| incl. FireWire-Controller                |             |             |       |
| Astra 6450                               | FW          | 600x1.200   | 239,- |
| incl. FireWire-Controller en dia-adapter |             |             |       |

### EPSON

|                       | oansluiting | resolutie   | €       |
|-----------------------|-------------|-------------|---------|
| Perfection 1250       | USB         | 1.200x2.400 | 135,-   |
| Perfection 1250 Photo | USB         | 1.200x2.400 | 159,-   |
| Perfection 1650       | USB         | 1.600x3.200 | 215,-   |
| Perfection 1650 Photo | USB         | 1.600x3.200 | 265,-   |
| Perfection 2450 Photo | USB/FW      | 2.400x4.800 | 485,-   |
| Expression 1680 Pro   | USB         | 1.600x3.200 | 1.209,- |

### MICROTEK

|                   | oansluiting | resolutie   | €     |
|-------------------|-------------|-------------|-------|
| ScanMaker 3800    | USB         | 600x1.200   | 105,- |
| ScanMaker 4800    | USB         | 1.200x2.400 | 189,- |
| ScanMaker X12 Pro | SCSI/USB    | 1.200x2.400 | 410,- |
| FilmScan 35       | USB         | 1.800x1.800 | 185,- |

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

## BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit  
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk  
1e stoplicht rechts -- 3e stoplicht links  
3x rechts -- 1x links

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht  
1e stoplicht links -- 1e stoplicht rechts  
2e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



# GELEVERD!\*\*

\*\*indien voorradig



2



## DIGITALE CAMERAS

### OLYMPUS

|                  | geheugen    | megapixel | €       |
|------------------|-------------|-----------|---------|
| C-100            | 2 MB SM     | 1,3       | 225,-   |
| C-1              | 8 MB SM     | 1,3       | 279,-   |
| C-2              | 16 MB SM    | 2,1       | 389,-   |
| C-1Zoom          | 8 MB SM     | 1,3       | 369,-   |
| C-200Zoom        | 8 MB SM     | 2,1       | 469,-   |
| C-700 Ultra Zoom | 8 MB SM     | 2,1       | 889,-   |
| C-402Zoom        | 16 MB SM    | 4,0       | 1.059,- |
| C-404            | 16 MB SM    | 4,1       | 979,-   |
| E-20P            | 16 MB SM+CF | 5,2       | 2.279,- |

### SONY

|                    | geheugen    | megapixel | €       |
|--------------------|-------------|-----------|---------|
| Cybershot DSC-P5   | 8 MB MS     | 3,3       | 949,-   |
| Cybershot DSC-P20  | 4 MB MS     | 1,3       | 439,-   |
| Cybershot DSC-P50  | 4 MB MS     | 2,1       | 549,-   |
| Cybershot DSC-S75  | 8 MB MS     | 3,3       | 939,-   |
| Cybershot DSC-S85  | 16 MB MS    | 4,1       | 1.219,- |
| Cybershot DSC-P707 | 16 MB MS    | 5,2       | 1.649,- |
| Mavica MVC-FD75    | 1,44 MB FDD | 0,3       | 575,-   |

### CANON

|                  | geheugen | megapixel | €       |
|------------------|----------|-----------|---------|
| Digital Ixus 300 | 8 MB CF  | 2,1       | 679,-   |
| Digital Ixus V   | 8 MB CF  | 2,1       | 629,-   |
| PowerShot A10    | 8 MB CF  | 2,1       | 349,-   |
| PowerShot S30    | 16 MB CF | 3,3       | 859,-   |
| PowerShot S40    | 16 MB CF | 4,1       | 1.025,- |
| PowerShot G2     | 32 MB CF | 3,3       | 1.069,- |

### KODAK

|         | geheugen | megapixel | €     |
|---------|----------|-----------|-------|
| DC 3125 | 64 MB MC | 1,3       | 319,- |
| DC 3700 | 8 MB MC  | 3,3       | 455,- |
| DC 3900 | 8 MB CF  | 2,3       | 579,- |
| DX 3500 | 8 MB CF  | 2,3       | 375,- |
| DX 3600 | 8 MB CF  | 2,3       | 435,- |

### NIKON

|              | geheugen | megapixel | €       |
|--------------|----------|-----------|---------|
| Coolpix 775  | 8 MB CF  | 2,1       | 519,-   |
| Coolpix 885  | 16 MB CF | 3,3       | 799,-   |
| Coolpix 995  | 16 MB CF | 3,3       | 1.019,- |
| Coolpix 5000 | 16 MB CF | 5,0       | 1.549,- |

### PRINTERS

|                            | geheugen | ppm | €       |
|----------------------------|----------|-----|---------|
| EPSON inkjet printers      |          |     |         |
| Stylus C20UX               | +USB     | A4  | 59,-    |
| Stylus C40UX               | +USB     | A4  | 75,-    |
| Stylus C60                 | +USB     | A4  | 119,-   |
| Stylus C70                 | +USB     | A4  | 195,-   |
| Stylus C80                 | +USB     | A4  | 239,-   |
| Stylus Photo 810           | +USB     | A4  | 175,-   |
| Stylus Photo 1290          | +USB     | A4  | 499,-   |
| HP inkjet printers         |          |     |         |
| DesJet 656C                | +USB     | A4  | 95,-    |
| DesJet 845C                | +USB     | A4  | 99,-    |
| DesJet 920C                | +USB     | A4  | 125,-   |
| DesJet 940C                | +USB     | A4  | 139,-   |
| DesJet 960C                | +USB     | A4  | 199,-   |
| DesJet 980Cx               | +USB     | A4  | 265,-   |
| DesJet 980Cx1              | +USB     | A4  | 329,-   |
| DesJet 985C                | +USB     | A4  | 469,-   |
| DesJet 1125C               | +USB     | A3  | 349,-   |
| DesJet 1220C               | +USB     | A3  | 399,-   |
| DesJet 1220C/PS            | +USB     | A3  | 669,-   |
| PhotoSmart P1215           | +USB     | A4  | 339,-   |
| PSC 750 (Sc/Co.)           | +USB     | A4  | 299,-   |
| PSC 950 (Sc/Co.)           | +USB     | A4  | 429,-   |
| OfficeJet G55 (Sc/Co./Fax) | +USB     | A4  | 429,-   |
| OfficeJet G95 (Sc/Co./Fax) | +USB     | A4  | 539,-   |
| OfficeJet K80 (Sc/Co./Fax) | +USB     | A4  | 669,-   |
| Business Inkjet 2250       | +USB     | A4  | 779,-   |
| OfficeJet V40 (Sc/Co./Fax) | +USB     | A4  | 305,-   |
| Business Inkjet 2200       | +USB     | A4  | 469,-   |
| Business Inkjet 2250TN     | +USB     | A4  | 1.129,- |

### Laserprinters

|                    | geheugen | ppm   | €  |         |
|--------------------|----------|-------|----|---------|
| HP LaserJet 1000W  | +USB     | 1 MB  | 10 | 359,-   |
| HP LaserJet 1200   | +USB     | 8 MB  | 15 | 429,-   |
| HP LaserJet 1200N  | +USB     | 16 MB | 15 | 685,-   |
| HP LaserJet 1220   | +USB     | 8 MB  | 14 | 575,-   |
| HP LaserJet 2200   | +USB     | 8 MB  | 19 | 929,-   |
| HP LaserJet 2200D  | +USB     | 8 MB  | 19 | 1.025,- |
| HP LaserJet 2200DN | +USB     | 8 MB  | 19 | 1.239,- |
| HP LaserJet 4100   | +USB     | 16 MB | 19 | 1.499,- |
| HP LaserJet 4100N  | +USB     | 32 MB | 25 | 1.835,- |

### Accessoires

|                             | geheugen | ppm         | €     |
|-----------------------------|----------|-------------|-------|
| KYOCERA FS-1000+            |          |             |       |
| KYOCERA FS-1800             |          |             |       |
| KYOCERA FS-3800             |          |             |       |
| KYOCERA FS-3800N            |          |             |       |
| KYOCERA FS-6900             |          |             |       |
| KYOCERA FS-6900N            |          |             |       |
| D-Link Printserver DP-100   |          | 10 Mbit     | 149,- |
| D-Link Printserver DP-101P+ |          | 10 Mbit     | 99,-  |
| D-Link Printserver DP-300   |          | 10/100 Mbit | 205,- |

**€ 199,-**



**HP DeskJet 960C**

### A4 inkjet printer

2.400x1.200 dpi,

PhotoRET III,

parallel en

VOORDELIG + SNEL + BET

3

# www.alternate.nl

## tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## adres

Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk



## MONITOREN

### BELINEA

|        | kHz | TCO | inch / cm | €     |
|--------|-----|-----|-----------|-------|
| 102010 | 54  | --  | 15 / 35,5 | 169,- |
| 102020 | 70  | --  | 15 / 35,5 | 179,- |
| 103045 | 85  | 99  | 17 / 40,5 | 239,- |
| 103055 | 96  | 99  | 17 / 40,3 | 259,- |
| 103075 | 70  | 99  | 17 / 40,5 | 219,- |
| 106055 | 96  | 99  | 19 / 45,5 | 375,- |
| 106080 | 110 | 99  | 19 / 45,7 | 549,- |
| 106095 | 95  | 99  | 19 / 45,0 | 299,- |
| 108025 | 107 | 99  | 21 / 50,8 | 859,- |
| 108080 | 121 | 99  | 22 / 50,8 | 969,- |

### IIYAMA

### SONY

### DYNALINK

### SAFEWAY

### E-TECH

### Diversen

### NETWERK

### 3COM

### Diversen

### Hubs

### Switches

### NETCARD

### PCI

### PCMCIA

### USB

### Cardbus

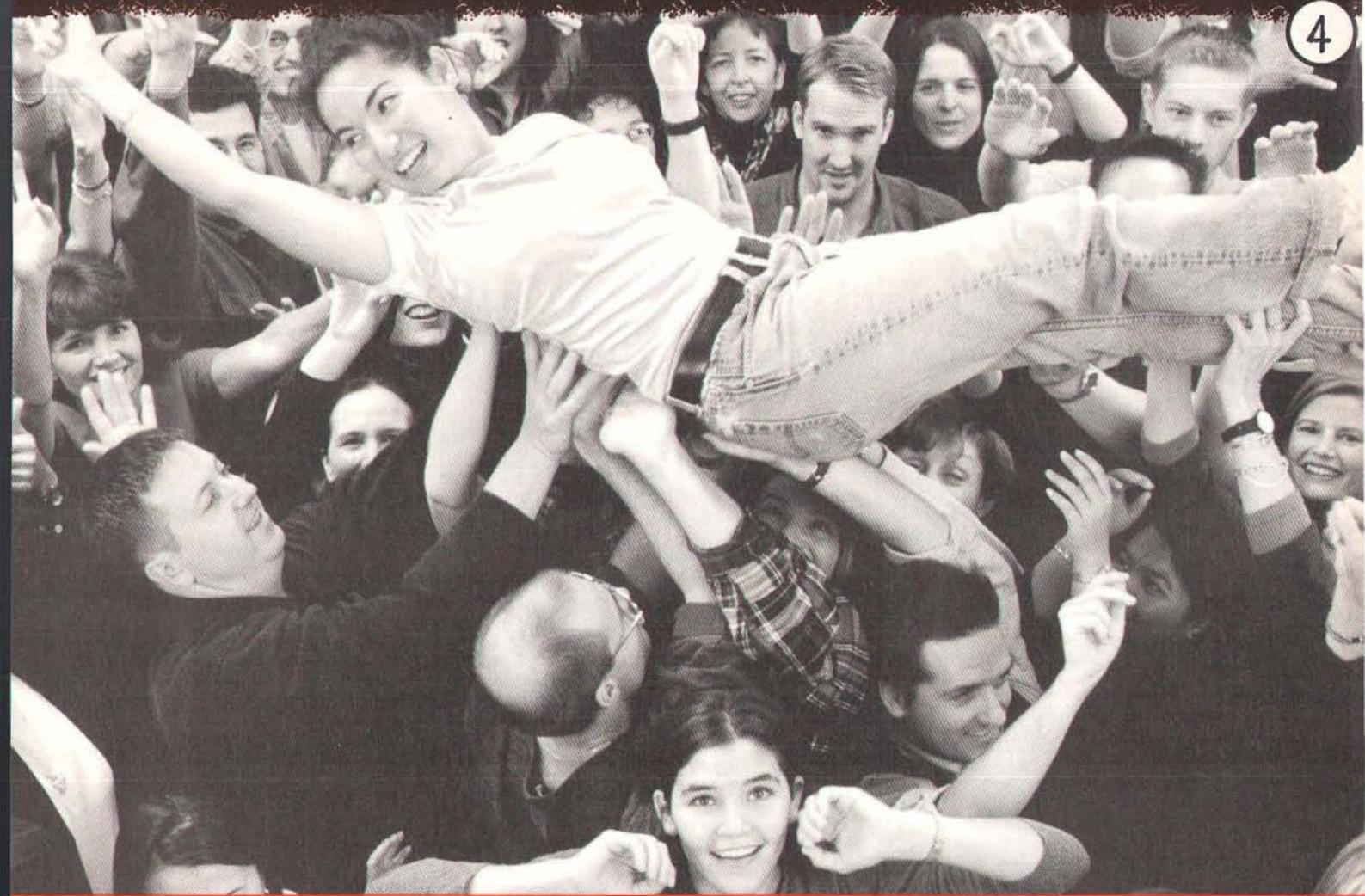
### PCI

### ISA

### SCSI

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

4



## COMMUNITY @ ALTERNATE

Profiteer ook van de voordelen van de **ALTERNATE** Community!

Met het **prijslijsten abonnement** ontvangt u onze prijslijsten kosteloos per E-mail. Sla artikelen 30 dagen lang op in uw persoonlijke **kladblok**.

Via het online **track & trace** systeem kunt u altijd vaststellen waar uw postpakket zich bevindt en wanneer het bij u aankomt. Koop bovendien voor de door u gewenste prijzen: onze **prijswizard** maakt het mogelijk.

Kijk gerust eens rond op de Community van [www.alternate.nl](http://www.alternate.nl)

4

### Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

De particulier kent onze service al langer. Maar inmiddels maken ook steeds meer bedrijven gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten.

MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

**BtoB**  
BUSINESS TO BUSINESS

Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD!\*\*

\*\*indien voorradig



VOORDELIG + SNEL + BET

5

# www.alternate.nl

## tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## MULTIMEDIA

### Geluidskaarten

|                                       | type | €     |
|---------------------------------------|------|-------|
| SB Pro compatible                     | PCI  | 15,-  |
| ABIT MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1         | PCI  | 35,-  |
| CREATIVE SB 128 2-speaker bulk        | PCI  | 26,-  |
| CREATIVE SB Live! Player 5.1 bulk     | PCI  | 49,-  |
| CREATIVE SB Audigy Player bulk        | PCI  | 99,-  |
| CREATIVE SB Audigy Player retail      | PCI  | 129,- |
| CREATIVE SB Audigy Platinum retail    | PCI  | 249,- |
| CREATIVE SB Audigy Platinum EX retail | PCI  | 309,- |
| SAFEWAY Soundcard 4.1                 | PCI  | 18,-  |
| SAFEWAY Soundcard 5.1                 | PCI  | 26,-  |
| TERRATEC Soundsystem 512i             | PCI  | 48,-  |
| TERRATEC Soundsystem DMX Xfire        | PCI  | 62,-  |
| TERRATEC Soundsystem SixPack 5.1+     | PCI  | 92,-  |
| TERRATEC Soundsystem DMX 6Fire24/96   | PCI  | 239,- |
| TERRATEC Soundsystem FWX24/96         | PCI  | 185,- |
| TERRATEC Audiosystem EWS64XL VE       | ISA  | 265,- |
| TERRATEC Audiosystem EW588 MT         | PCI  | 469,- |

### Webcam

|                         | aansluiting | €     |
|-------------------------|-------------|-------|
| CREATIVE PC-Cam 300     | USB         | 159,- |
| CREATIVE WebCam 5       | USB         | 49,-  |
| LOGITECH QuickCam Web   | USB         | 64,-  |
| LOGITECH ClickSmart 310 | USB         | 85,-  |
| PHILIPS ToUCam Pro      | USB         | 85,-  |
| PHILIPS ToUCam Pro3D    | USB         | 119,- |
| TERRATEC TerraCam       | USB         | 45,-  |

### MP3

|                              | geheugen | €     |
|------------------------------|----------|-------|
| CREATIVE D.A.P Jukebox       | 6 GB HD  | 269,- |
| CREATIVE D.A.P Jukebox       | 20 GB HD | 499,- |
| FREECOM MP3 Beatman          |          | 134,- |
| NAPA portable CD-/MP3-Player |          | 139,- |

### Accessoires

|                              | €    |
|------------------------------|------|
| TERRATEC phone PreAmp Studio | 75,- |

Uw oude Ip's opnemen op PC

## LUIDSPREKERS

### VIDEOLOGIC

|                            | €     |
|----------------------------|-------|
| Sirocco Spirit             | 209,- |
| Sirocco                    | 389,- |
| Sirocco Crossfire          | 399,- |
| Sirocco Pro                | 899,- |
| DigiTheatre LC zilver      | 199,- |
| DigiTheatre 5.1            | 369,- |
| DigiTheatre zilver         | 369,- |
| DigiTheatre DTS zwart      | 629,- |
| AC-3 Dolby Digital Decoder | 169,- |

### US BLASTER

|                         | €     |
|-------------------------|-------|
| MM140, 140 Watt         | 10,-  |
| MM180, 180 Watt         | 15,-  |
| 2.1 Digital, 750 Watt   | 45,-  |
| 4.1 Digital, 1.000 Watt | 54,-  |
| 5.1 Digital, 2.000 Watt | 149,- |

## PIONEER DVR-A03

### 1/4/24x DVD-RW

ATAPI, schrijft DVD-R,  
DVD-RW, CD-R en CD-RW,  
retail incl. software  
en medium



€ 589,-

### REMOVABLE-DRIVES

|                       | intern | extern | intern<br>boxed<br>+10,- |
|-----------------------|--------|--------|--------------------------|
| IO MEGA               |        |        |                          |
| Zip 100               | AT     | 100 MB | 69,-                     |
| Zip 100               | SCSI   | 100 MB | 89,-                     |
| Zip 100 NG            | USB    | 100 MB | 99,-                     |
| Zip 100 NG Kit        | USB    | 100 MB | 112,-                    |
| incl. 3 media         |        |        |                          |
| Zip 250 bulk          | AT     | 250 MB | 105,-                    |
| Zip 250 bulk          | paral. | 250 MB | 184,-                    |
| Zip 250 (Hostpowered) | USB    | 250 MB | 204,-                    |
| Zip 250 Mobility Kit  | USB    | 250 MB | 225,-                    |
| incl. 3 media         |        |        |                          |
| Jaz Kit               | SCSI   | 2,0 GB | 439,-                    |

### Floppy drives

|         | €       |
|---------|---------|
| NEC     | 1,44 MB |
| SAMSUNG | 1,44 MB |
| SONY    | 1,44 MB |
| TEAC    | 1,44 MB |
| TEAC    | 1,44 MB |

### Streamers

|           | intern | extern       |
|-----------|--------|--------------|
| DAT       |        |              |
| HP C1539A | SCSI   | DD52 539,-   |
| HP C1537A | SCSI   | DD53 789,-   |
| HP C5685  | UW     | DD54 1.059,- |

### Media

| Type               | €                      |
|--------------------|------------------------|
| Zip FUJI           | 100 MB 1/10 per st.    |
| Zip FUJI           | 250 MB 1/10 per st.    |
| IOMEGA Jaz         | 2,0 GB 1/5 per st.     |
| DAI-tape           | DD51 4 GB 1/10 per st. |
| DAI-tape           | DD52 8 GB 1/10 per st. |
| DAT-tape           | DD53 24 GB 1/5 per st. |
| DAT-tape           | DD54 40 GB 1/5 per st. |
| DAT-reinigingstape |                        |

## CD-RECORDERS

### CD-RW ATAPI

|                                     | €     |
|-------------------------------------|-------|
| 10/12/32x NEC NR7700 bulk           | 84,-  |
| 10/16/40x LG CED-8160 retail        | 119,- |
| 10/20/40x ACER CRW2010A bulk        | 105,- |
| 10/20/40x ACER CRW2010A retail      | 189,- |
| 10/20/40x YAMAHA CRW2200E bulk      | 155,- |
| 10/20/40x YAMAHA CRW2200E retail    | 175,- |
| 10/24/40x AOPEN CRW-2440 bulk       | o.a.  |
| 10/24/40x AOPEN CRW-2440 retail     | 119,- |
| 10/24/40x LG GCE-8240B retail       | 129,- |
| 10/24/40x LITE ON LTR24102B Kit     | 129,- |
| 10/24/40x NEC NR7900 bulk           | 132,- |
| 10/24/40x NEC NR7900 retail         | 142,- |
| 10/24/40x PLEXTOR PXW2410TA bulk    | 179,- |
| 10/24/40x PLEXTOR PXW2410TA retail  | 189,- |
| 10/24/40x TDK Cyclone retail        | 152,- |
| 10/24/40x TEAC CDW524E retail       | 149,- |
| 10/24/40x YAMAHA CRW3200E bulk      | 194,- |
| 10/24/40x YAMAHA CRW3200E retail    | 204,- |
| 12/24/40x MITSUMI CR 4809 TE bulk   | 119,- |
| 12/24/40x MITSUMI CR 4809 TE retail | 129,- |
| 12/32/40x LITE ON LTD 32123S Kit    | 169,- |
| 12/32/40x TDK Cyclone retail        | 194,- |

### CD-RW/DVD ATAPI

|                                 | €     |
|---------------------------------|-------|
| 10/20/40x PHILIPS RWDV2010 bulk | 225,- |
| 10/20/40/12x RICOH MP9200A Kit  | 259,- |

## LITE ON LTR-32123S

### 12/32/40x CD-RW

ATAPI, SMART-BURN®,  
retail incl. NERO 5.0



€ 169,-

## CD- / DVD-ROM

### CD-ROM ATAPI

|                       | bulk | retail |
|-----------------------|------|--------|
| 52x AOPEN CD952E      | 40,- |        |
| 52x ASUS CD-5520      | 49,- |        |
| 52x CYBERDRIVE CD526D | 39,- |        |
| 52x LG CRD-8522B      | 39,- |        |
| 52x LITEON LTN526     | 39,- |        |
| 66x ACER CD-656A      | 49,- |        |

### CD-ROM SCSI

|                      | bulk | retail |
|----------------------|------|--------|
| 40x PLEXTOR PX-40TSi | 99,- | 105,-  |

### DVD-ROM ATAPI

|                          | bulk | retail |
|--------------------------|------|--------|
| 16/40x CYBERDRIVE DM126D | 79,- | 89,-   |
| 16/40x CYBERDRIVE DM166D | 99,- | 109,-  |
| 16/40x PIONEER DVD-1165  | 99,- | 105,-  |
| 16/40x PIONEER DVD-A06SW |      | 122,-  |

### DVD-ROM SCSI

|                         | bulk  | retail |
|-------------------------|-------|--------|
| 10/40x PIONEER DVD-3055 | 155,- |        |
| 10/40x PIONEER DVD-U055 |       | 169,-  |

€ 239,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

### DMX 6Fire24/96

#### TERRATEC Soundsystem

PCI, IC Ensemble Envy24 Chip,  
3D surround sound,  
incl. software &  
frontmodule



Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!



Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

# ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

6

**besteltelefoon**  
**0180-44 08 44**

**bestelfax**  
**0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



## IDE HARDDISKS

| SEAGATE      | GB    | ms/cache/RPM | €                  |
|--------------|-------|--------------|--------------------|
| ST320410 OEM | U-100 | 20,4         | 10 / 2.048 / 5.400 |
| ST340810A    | U-100 | 40,8         | 9 / 2.048 / 5.400  |
| ST320810 OEM | U-100 | 40,8         | 9 / 2.048 / 5.400  |
| ST340016A    | U-100 | 40,8         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| ST360020A    | U-100 | 60,0         | 10 / 2.048 / 5.400 |
| ST360021A    | U-100 | 60,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| ST380020A    | U-100 | 80,0         | 10 / 2.048 / 5.400 |
| ST380021A    | U-100 | 80,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |

| WD       | GB    | ms/cache/RPM | €                  |
|----------|-------|--------------|--------------------|
| WD200EB  | U-100 | 20,0         | 12 / 2.048 / 5.400 |
| WD200BB  | U-100 | 20,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD300BB  | U-100 | 30,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD400AB  | U-100 | 40,0         | 9 / 2.048 / 5.400  |
| WD400BB  | U-100 | 40,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD600AB  | U-100 | 60,0         | 9 / 2.048 / 5.400  |
| WD600BB  | U-100 | 60,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD800BB  | U-100 | 80,0         | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD1000BB | U-100 | 100,0        | 9 / 2.048 / 7.200  |
| WD1000JB | U-100 | 100,0        | 9 / 8.192 / 7.200  |
| WD1200BB | U-100 | 100,0        | 9 / 2.048 / 7.200  |

| MAXTOR  | GB    | ms/cache/RPM | €                  |
|---------|-------|--------------|--------------------|
| 4K040H2 | U-100 | 40,0         | 12 / 2.048 / 5.400 |
| 4D040H2 | U-100 | 40,0         | 12 / 2.048 / 5.400 |
| 4D080H4 | U-100 | 80,0         | 12 / 2.048 / 5.400 |
| 4K060H3 | U-100 | 60,0         | 12 / 2.048 / 5.400 |
| 4G120J6 | U-133 | 120,0        | 8 / 2.048 / 7.200  |
| 4G160J8 | U-133 | 160,0        | 12 / 2.048 / 5.400 |
| 6L020J1 | U-133 | 20,0         | 8 / 2.048 / 7.200  |
| 6L040J2 | U-133 | 40,0         | 8 / 2.048 / 7.200  |
| 6L060J3 | U-133 | 60,0         | 8 / 2.048 / 7.200  |
| 6L080J4 | U-133 | 80,0         | 8 / 2.048 / 7.200  |

## APACER Handydrive

portable drive

USB, max. 12 Mbit/s

16 MB € 39,-

64 MB € 85,-

128 MB € 139,-



## STORAGE-ACCESSOIRES

| Storage-Kasten | (U)SCSI    | Type  | Parallel |
|----------------|------------|-------|----------|
| OPTI-LINE 1x   | 3,5"       | 39,-  |          |
| CD-ROM CASE    | 1 x CD-ROM | 42,-  |          |
| FLEXI-LINE 1x  | 3,5"       | 39,-  |          |
| FLEXI-LINE 1x  | 5,25"      | 42,-  |          |
| ELITE-TOWER 2x | 5,25"      | 59,-  |          |
| ELITE-TOWER 4x | 5,25"      | 79,-  |          |
| ELITE-TOWER 8x | 5,25"      | 139,- |          |

| Type           | UW    | U160  |
|----------------|-------|-------|
| FLEXI-LINE 1x  | 3,5"  | 62,-  |
| FLEXI-LINE 1x  | 5,25" | 52,-  |
| ELITE-TOWER 2x | 5,25" | 85,-  |
| ELITE-TOWER 4x | 5,25" | 115,- |
| ELITE-TOWER 8x | 5,25" | 185,- |

| Type  | USB   | FireWire |
|---|-------|----------|
| USB 2.0 1x  | 5,25" | 105,-    |
| FLEXI-LINE 1x   | 5,25" | 129,-    |
| ADVANCE iFIRE voor 2,5"-hddisks, Combo voor FireWire en USB | 135,- |          |
| SITECOM FireWire-hub 5-poorts                               | 58,-  |          |

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor € 100,- (SCSI en UW) en € 135,- (U2W en U160).

Voor € 100,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor € 135,- krijgt u hetzelfde voor FireWire.

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

intern boxed voor  
U-66 / U-100  
+15,-

intern  
boxed

+10,-

## IBM IC35L060

61,4 GB, U-100  
8 ms, 2.048 KB Cache,  
7.200 RPM



€ 159,-

| IBM        | GB    | ms/cache/RPM | €                 |
|------------|-------|--------------|-------------------|
| IC35L020   | U-100 | 20,5         | 8 / 2.048 / 7.200 |
| IC35L040   | U-100 | 41,1         | 8 / 2.048 / 7.200 |
| IC35L060   | U-100 | 61,4         | 8 / 2.048 / 7.200 |
| IC35L080VR | U-100 | 80,0         | 8 / 2.048 / 7.200 |
| IC35L120VR | U-100 | 120,0        | 8 / 2.048 / 7.200 |

| CONNER | GB   | ms/cache/RPM | €               |
|--------|------|--------------|-----------------|
| CT210  | U-66 | 10,2         | 9 / 512 / 5.400 |
| CT215  | U-66 | 15,0         | 9 / 512 / 5.400 |
| ES3220 | U-66 | 20,4         | 9 / 512 / 5.400 |

2,5"

| IBM      | mm  | GB   | ms/cache/RPM       | €     |
|----------|-----|------|--------------------|-------|
| IC25N010 | 9,5 | 10,0 | 12 / 512 / 4.200   | 119,- |
| IC25N020 | 9,5 | 20,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 149,- |
| IC25N030 | 9,5 | 30,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 219,- |
| IC25N040 | 9,5 | 40,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 349,- |

| TOSHIBA   | mm  | GB   | ms/cache/RPM       | €     |
|-----------|-----|------|--------------------|-------|
| MK2018GAP | 9,5 | 20,0 | 13 / 2.048 / 4.200 | 159,- |
| MK4018GAP | 9,5 | 40,0 | 13 / 2.048 / 4.200 | 319,- |

Compact Drives

| IBM                | MB    | ms/cache/RPM     | €     |
|--------------------|-------|------------------|-------|
| DMDM-10340 (CF II) | 340   | 15 / 128 / 4.500 | 225,- |
| DSCM-10512 (CF II) | 512   | 15 / 128 / 4.500 | 389,- |
| DSCM-11000 (CF II) | 1.000 | 12 / 128 / 3.600 | 409,- |

| TOSHIBA            | GB  | ms/cache/RPM     | €     |
|--------------------|-----|------------------|-------|
| MK2001MLP (PCMcia) | 2,0 | 15 / 256 / 4.200 | 419,- |
| MK5002MLP (PCMcia) | 5,0 | 15 / 256 / 4.000 | 503,- |

SITECOM USB-kaart 2-poorts PCI

PCI-card 2x USB

USB-hub 5-poorts

USB-hub 8-poorts

USB-laadkabel voor mobiele telefoons

SIEMENS, NOKIA, MOTOROLA, PANASONIC

19,-

25,-

26,-

39,-

5,-

\*\*indien voorradig



## SCSI HARDDISKS

SCSI

intern boxed +10,-

IBM

€

DCHS-34550

4,5

7 / 512 / 7.200

69,-

SEAGATE

€

ST43400N (5,25")

2,9

10 / 512 / 5.400

25,-

ST41080N (5,25")

9,0

11 / 1.024 / 5.400

50,-

ST19171N

9,1

10 / 512 / 7.200

70,-

UW-SCSI

€

IBM

€

DCHS-34550

4,5

7 / 512 / 7.200

69,-

DCHS-39100

9,1

8 / 512 / 7.200

112,-

ADVANCE 29133

€

U-133 Controller

U-133

PCI, max. 133 MB/s,

kit

PCI

1.039,-

PROMISE

€

Ultra 133TX2

U-133

PCI

89,-

Ultra 100TX2

U-100

PCI

49,-

FastRAID100TX2

U-100

PCI

129,-

DYNALINK

€

IEEE-1394PB

FireWire

PCI

42,-

IEEE-1394C

FireWire

PCMcia

65,-

## TOPLINE Amicus 3600

Notebook

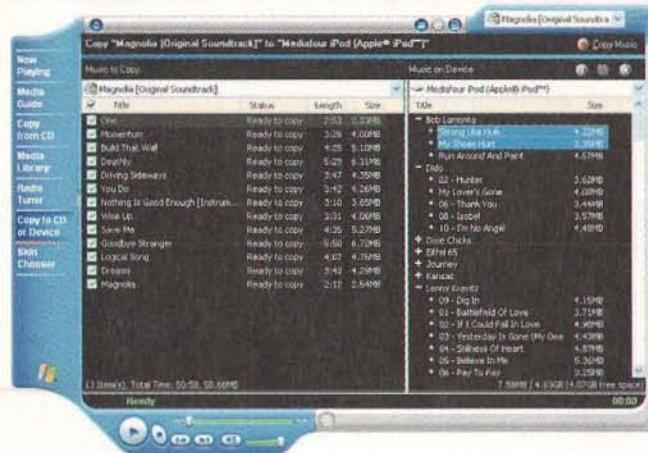
Pentium® III 800 MHz,

12,1 TFT, 64 MB, 10 GB,

24x CD-ROM,

56

## iPod voor pc



Apple biedt zelf (nog) geen Windows-software voor de mp3-speler iPod (zie testbericht op p. 44) aan. Mediafour springt daarom in de bres. Er is al een derde preview-versie van haar programma Xplay (vroeger: Xpod) op internet voor gratis download beschikbaar. Hiermee wordt de speler via FireWire van muziek voorzien – naar keuze direct uit de applicatie of vanuit de Windows Explorer. Bovendien maakt de software ook contact met het

gegevensdeel van de 5-GB-harde schijf. De producent waarschuwt echter nog voor instabiliteit en levert geen support voor gebruikers. De eindversie van het programma moet begin maart voor minder dan 40 dollar beschikbaar worden. Aangezien de software officieel nog in alfa-toestand is, hebben we ervoor gekozen om deze niet op de cd te plaatsen. Ze kan van de website van Mediafour ([www.mediafour.com](http://www.mediafour.com)) worden gedownload.

## Oplichterij bij eBay Duitsland

| ebay ID-Karte  |    |    |    |
|--|----|----|----|
| powerstore salzgitter                                      |    |    |    |
| Meldung vom: Mittwoch, 28. Februar 2001<br>Ort: Düsseldorf |    |    |    |
| <b>Übersicht über die jüngsten Bewertungen</b>             |    |    |    |
| Letzte 7 Tage Letzte Monat Letzte 6 Monate                 |    |    |    |
| Power  | 1  | 66 | 46 |
| markt.de Bewertungen                                       | 6  | 13 | 13 |
| Hoppe  | 13 | 10 | 10 |
| Groß   | 22 | 75 | 75 |
| Zertifizierte Artikel:                                     | 0  | 0  | 0  |

De politie van Salzgitter kon met de hulp van oplettende fans van modelspoorwegen een groot scheepse fraude op internet snel stoppen. Een werkeloze ondernemer in Salzgitter had kort voor kerst op de internetveilingen bij eBay Duitsland rond de 4000 artikelen met een totale waarde van rond een half miljoen euro voor de veiling aangeboden.

Nadat de eerste kopers tevergeefs op de goederen hadden gewacht, informeerden zij eBay en leverden ze kritiek. eBay reageerde in het begin niet. Joachim Guentert, een vertegenwoordiger van eBay verdedigde de initiële gereserveerde houding. Powerstore-Salzgitter – onder deze eBay-handelsnaam trad de oplichter op – had in het begin po-

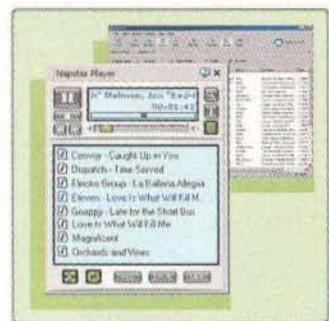
sitieve beoordelingen. Toen de klachten toenamen, werd de aanbieder echter geblokkeerd.

Tot begin van 2002 bereikten 1300 betalingen met een totale waarde van 70.000 euro de rekeningen van de verdachte in Salzgitter. Intussen hadden de rechercheurs de rekeningen met rechtelijke hulp laten bevriezen. Ze konden echter niet voorkomen dat de oplichter de eerste 5000 euro al had uitgegeven. In het begin ontkende de werkeloze ondernemer dat hij oneerlijke bedoelingen had. Maar uiteindelijk legde hij een bekentenis af.

Het nog beschikbare geld moet met instemming van de beschuldigde aan de kopers terug worden betaald. Hiervoor is het noodzakelijk dat de gedupeerden bij de plaatselijke politie aangifte doen met verwijzing naar het gezamenlijke geding van de centrale recherche Salzgitter. Maar heel weinig betalers hebben de keuze om hun eisen bij de verzekering van eBay in te kunnen dienen.

## Nieuwe kleren voor de Napster

Nadat de ruijbeurs Napster in de zomer 2001 werd gesloten kunnen geïnteresseerden op [www.napster.com](http://www.napster.com) een eerste indruk van de toekomstige software krijgen. De dienst moet volgens het laatste nieuws 'early in 2002' van start gaan. Het oorspronkelijke ruijgevoel zou na de relaunch echter nagenoeg verdwenen zijn. Napster wordt een abonnements-dienst, net als het recentelijk door RealNetworks gestarte RealOne ([www.realone.com](http://www.realone.com)). Voor een maandelijkse bijdrage kan de klant in de toekomst muziekbestanden met andere Napster-klanten ruilen. Hoe duur de service wordt is echter nog niet bekend. Alle bestanden waarvoor Napster geen licenties heeft worden



hierbij vanuit het mp3-formaat omgezet naar het proprietaire NAP-formaat. Dit formaat kan 'dankzij' het digitale rechtenbeheer alleen met de Napster-player worden weergegeven – het branden van muziek-cd's is zo niet meer mogelijk.

## Macrovision komt met nieuwe kopieerbeveiliging

Macrovision, maker van technologieën voor kopieerbeveiligingen, maakte bekend, dat versie 3 van zijn in samenwerking met TTR Technologies ontwikkelde kopieerbeveiliging voor audio-cd's "SafeAudio" per direct beschikbaar is. De methode van Macrovision is er in tegenstelling tot Sony's Key2Audio niet op gericht, het afspelen van audio-cd's op de pc te verhinderen. V3 lijkt net als zijn voor-gangers door doelbewust vervalste foutcorrectiegegevens (Error Correction Codes, ECC) voor sterke ruis bij digitaal uitgelezen compact discs te zorgen. De oude versie is men echter al met

een paar trucs te slim af geweest, en het blijft dan ook afwachten hoe dat voor deze versie zal uitpakken.

Versie 3 moet echter van meet af aan meer kunnen: een nieuwe methode met de naam "Audio-Lok" is voor extra veiligheid bedoeld en moet "fijn instelbare" beveiligingsniveaus mogelijk maken. Bovendien ondersteunt SafeAudio V3 multisession-cd's en staat daarmee open voor nog meer kopieerbeveiligingsmethodes – bijvoorbeeld om via digitaal rechtenbeheer (DRM) door derde aanbieders beveiligde mp3-bestanden op een data-track te realiseren.

## Philips tegen kopieerbeveiliging cd's

Philips is van mening dat cd's met kopieerbeveiligingen niet voldoen aan de door Philips opgestelde standaard voor cd's. Daarom zou op deze cd's duidelijk aangegeven moeten zijn dat ze beveiligd zijn en zouden ze het "Compact Disc" logo niet mogen voeren, dat sinds 1978 op elke cd is geplaatst.

Theoretisch zouden alle 'stand alone' cd-spelers met de kopieerbeveiliging overweg moeten kunnen, maar de ervaringen met beveiligde cd's hebben al geleerd dat er spelers zijn die dat niet

kunnen (bijvoorbeeld veel mobiele cd-spelers). Zelfs als de beveiliging werkt zoals gepland, zou het kunnen dat de normale slijtage de foutcorrectie zal overliden, waardoor ze in een paar jaar onleesbaar worden.

Philips is van plan om in de toekomst cd-branders te maken die de beveiligde cd's wel kunnen lezen en branden. Het bedrijf denkt onder de beruchte DMCA uit te komen met het argument dat het feitelijk niet om een kopieer- maar om een leesbeveiliging gaat.

**Dr. Wolfgang Stieler**

# Chemie-bouwdoos

## Programmeerbare DNA-computer gerealiseerd

**De droom van een biologische computer is door Israëlische wetenschappers weer een stapje dichterbij gebracht. Ze realiseerden voor het eerst een eenvoudige Turing-machine van DNA-moleculen en enzymen.**

In een reageerbuis met DNA-oplossing, bij een concentratie zoals die normaal gesproken in laboratoria wordt gebruikt, zitten ongeveer  $10^{12}$  DNA-strengen. Dit komt overeen met een geheugencapaciteit van zo'n half miljoen gigabyte. vergeleken met de huidige technologische standaards vormen DNA-computers de belofte van de toekomst: ze kunnen immers gigantische hoeveelheden informatie verwerken en opslaan en dat met een – naar verhouding – belachelijk lage energiebehoefte en zeer hoge snelheid.

De informatieverwerking in zulke computers is gebaseerd op de opbouw van het DNA. Deze macromoleculen bestaan uit de vier basen adenine (A), cytosine (C), guanine (G) en thymine (T) alsmede uit suiker- en fosfaatcomponenten. Het suiker en de fosfaten vormen samen een soort streng, waaraan de bases zijn gekoppeld. De volgorde van de basen bepaalt de informatie die in het DNA is opgeslagen. Twee afzonderlijke strengen kunnen zich tot een dubbele streng verbinden doordat de basen van de ene streng kunnen koppelen aan basen van de andere streng. Base A koppelt daarbij altijd alleen met T en base C koppelt alleen met G.

Hoewel Leonard Adleman al in 1994 de eerste functionerende DNA-computer inclusief algoritme presenteerde, konden DNA-computers tot dusver alleen 'op maat gemaakte' problemen oplossen - en ook alleen maar met behulp van talrijke tussenstappen die door een menselijke assistent werden uitgevoerd. Adleman's 'computer' kon bijvoorbeeld het 'traveling salesman'-probleem oplossen. Adleman demonstreerde het principe van de DNA-computer door het Hamilton-Pad-Probleem met 7 punten op te

losen. Hierbij wordt bepaald of er een pad van begin- naar eindknoop bestaat, dat elk van de punten precies één keer aandoet [1].

Heel wat onderzoekers zochten sindsdien naar manieren om de informatieverwerking met DNA-moleculen efficiënter en vooral programmeerbaar te maken. Paul Rothemund stelde in 1996 een systeem van DNA-strengen en enzymen voor waarmee een zogenaamde Turing-machine gerealiseerd kon worden [2].

Yaakov Benenson en zijn collega's van het Weizmann Institute of Science en het Israel Institute of Technology hebben nu een vrij programmeerbare, zogenaamde 'deterministische eindige automaat' (DFA) gedemonstreerd op basis van DNA-strengen. Een DFA of 'Deterministic Finite Automaton' is een relatief eenvoudige Turing-machine, waarvan je een demonstratie kunt vinden op [3]. De wetenschappers beschrijven hun werk in het vakblad Nature [4].

De 'machine' van de Israëli's kent twee interne toestanden en kan twee invoervariabelen verwerken. Afhankelijk van de invoervariabelen en de begintoe-stand kun je deze eenvoudige automaat nu aanwijzingen geven die een eenvoudig programma vormen. Bijvoorbeeld: 'Als toestand 1 en invoer is a, dan spring naar toestand 2'. De eindtoestand van de machine vormt de eigenlijke 'uitvoer' van het experiment.

Met dit model kunnen eenvoudige problemen worden opgelost, zoals het beantwoorden van de vraag of een sequentie van de variabelen a en b een even aantal a bevat of dat het aantal a groter is dan het aantal b.

De wetenschappers werken met een gedefinieerde set DNA-fragmenten, waarbij de ene keten van de DNA-streng iets langer is dan de andere en dus wat uiteensteekt – het zogenaamde 'sticky end'. De variabelen a en b worden elk gerepresenteerd door een specifieke DNA-basesequentie, die zes basenparen lang is. De interne toestand 1 van de machine wordt gevormd door een sticky end met de eerste vier

tweede enzym Fok-I herkent de basesequentie CGATG en snijdt de gevormde dubbele strengen in de bovenste streng negen basen achter de herkende sequentie en in de onderste streng 13 basen achter deze sequentie door. Op die manier ontstaat een nieuw 'kleverig uiteinde'. Dit proces wordt binnen enkele seconden een aantal keren herhaald, totdat er een stabiele cindtoestand is bereikt. Na verschillende keren samenvoegen en kapot knippen kunnen de wetenschappers tenslotte uit de basenvolgorde van het resterende sticky end het resultaat van de 'berekening' aflezen – de uitvoer.

Het grote voordeel van deze DNA-computer is, dat hij heel veel input-sequenties in een heel klein volume en met een extreem lage energiebehoefte parallel kan verwerken. Om ervoor te zorgen dat een DNA-computer complexere problemen kan oplossen moet het aantal mogelijke toestanden en inputvariabelen echter worden vergroot. Met het FokI-enzym dat in deze proef werd gebruikt zouden volgens de schatting van de onderzoekers eindige automaten met drie interne toestanden en ongeveer tien invoervariabelen kunnen worden gerealiseerd. Om complexere problemen op te kunnen lossen moeten ze echter nog langere basensequenties kunnen invoegen tussen de herkenningssequentie van het enzym en het sticky end. De wetenschappers zijn optimistisch dat dit te realiseren is met een nieuwe klasse van kunstmatige enzymen.

### Literatuur

- [1] <http://www.strw.leidenuniv.nl/~impact/jaargangen/2/februari/reageerbuis.html>
- [2] P. Rothemund, A dna and restriction enzyme implementation of Turing machines. In 1st DIMACS workshop on DNA base computers, pages 75-119, 1196 (op internet bijvoorbeeld op citeseer.nj.nec.com/203067.html)
- [3] <http://www.students.cs.uu.nl/people/smoterl/finmach/index.htm>
- [4] Programmable and autonomous computing machine made of biomolecules, Yaakov Benenson, Tamar Paz-Elizur, Rivka Adar, Ehud Keinan, Zvi Livneh, Ehud Shapiro, Nature Vol. 414, 22 november 2001, p. 430



Ehud Shapiro en Yaakov Benenson met hun DNA-computer. Een testbuisje bevat  $10^{12}$  'rekeeneenheden'.

basen van een variabele; de interne toestand 2 door de laatste vier basen. Om met de moleculen te kunnen rekenen mengden de wetenschappers datamoleculen die de starttoestand vormen, softwaremoleculen die aan de sticky ends van de datamoleculen gaan hangen, twee enzymen die de noodzakelijke processen uitvoeren en ATP als energieleverancier.

Twee moleculen met complemenaire sticky ends kunnen tijdelijk aan elkaar vast blijven zitten ('hybridizeren'). Het enzym DNA Ligase kan de passende data- en softwaremoleculen dan blijvend aan elkaar lijmen. Het

## Foton-lichtdiode voor kwantumcryptografie

Wetenschappers van de University of Cambridge en Toshiba Research Europe Limited hebben een lichtbron gerealiseerd, die heel gecontroleerd telkens maar één enkel foton kan verzenden. Zhiliang Yuan en zijn collega's beschrijven hun werk in het vakblad *Science* [1]. Afzonderlijke fotoen zouden in de zogenaamde kwantumcryptografie kunnen worden gebruikt om een honderd procent veilige encryptiemethode te realiseren.

Wetenschappers van de University of California hadden een jaar geleden al een vergelijkbaar systeem ontwikkeld dat door de bestraling met laserlicht werd geactiveerd. De halfgeleiderstructuur vertoonde echter geen voorkeursrichting voor het versturen van de fotoen. Daarom was deze vorm nog niet geschikt voor de beoogde toepassing [2].

Yuan en zijn medewerkers hebben nu een LED geconstrueerd van zogenaamde kwantumdots ("kwantumpunten"). De onderzoekers kweekten de kwan-

tumdots – microscopisch kleine halfgeleidereilandjes van indiumarsenide – in een intrin-

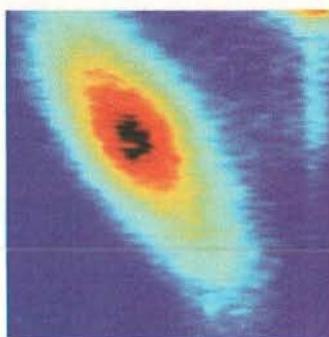


Bild: DESY

**Van microfilm tot kwantumpunt: een halfgeleiderstructuur die telkens een enkele foton uitzendt moet honderd procent veilige communicatie via kwantumcryptografie mogelijk maken.**

sieke laag van galliumarsenide. Deze middelste laag werd omsloten met een negatief gedoteerde halfgeleiderlaag als deksel en een positief gedoteerde half-

geleiderlaag als bodem. Als je nu op de buitenste lagen gedurende een korte tijd een spanning aanlegt, dan wordt in een kwantumpunt telkens een elektron-gat-paar gevangen, omdat het indiumarsenide-eiland een kleinere bandafstand heeft dan de omringende halfgeleiderstructuur. De twee ladingsdragers recombineren vervolgens in het kwantumpunt en zenden daarbij een enkele foton in het infraroodbereik uit. De apparatuur werkt echter alleen bij hele lage temperaturen beneden de vijf Kelvin.

Charles Bennett en Gilles Brassard stelden al in 1984 een kwantumcryptografisch communicatieprotocol voor, dat gebaseerd is op de uitwisseling van gepolariseerde fotoen [3]. Als de lichtpulsen echter uit verschillende, identiek gepolariseerde fotoen zouden bestaan, zou een spion een straalverdeler ("beam splitter") kunnen gebruiken om een aantal fotoen af te takken. De enige methode om deze fictieve aanval af te weren is door

telkens maar een enkel foton te versturen – een spion die het lichtdeeltje onderschept en zou proberen het bericht te lezen stoort het kwantumsysteem en zou zich op die manier verraden.

### Literatuur

- [1] Electrically Driven Single Photon Source, Zhiliang Yuan, Beata E. Kardynal, R. Mark Stevenson, Andrew J. Shields, Charlene J. Lobo, Ken Cooper, Neil S. Beattie, David A. Ritchie, Michael Pepper, [www.scienceexpress.org](http://www.scienceexpress.org), 13 december 2001, Page 4, 10.1126/science.1066790.
- [2] P. Michler, A. Kiraz, C. Becher, W. V. Schoenfeld, P. M. Petroff, Lidong Zhang, E. Hu, and A. Imamoglu, A Quantum Dot Single-Photon Turnstile Device, *Science* Vol 290 (22 december 2000), p. 2282-2285.
- [3] Fundamentals of quantum information, [physicsweb.org/article/world/11/3/9](http://physicsweb.org/article/world/11/3/9).

## Ijzige aanval



Het schietspel Siberian Strike van Ludigames ([www.ludigames.com](http://www.ludigames.com)) is een 'coole' game voor Palm OS. Het speelt ten tijde van W.O.II. Twee Sovjet-wetenschappers proberen in het ijzige Siberië een vliegend superwapen te ontwikkelen. Drie Duitse toppiloten proberen dit te ver-

hinderen. De speler kan als een van deze drie piloten de Russische eskaders naar keuze met een Messerschmitt ME163- of ME109-straaljager of met een Dornier DO17-bommenwerper te lijf gaan.

Het spel biedt schietvermaak met een ijzig tintje en heeft opvallend goede graphics, waarbij de pieptonen van Palm-OS maar iel afsteken. Wat hardware betreft heb je wel een PDA nodig met Palm OS en bijna 1 MB vrij geheugen voor de kleurenversie, de monochrome versie heeft genoeg aan 620 KB. Je kunt een gratis demo downloaden van [www.siberianstrike.com](http://www.siberianstrike.com), de volledige versie kost \$16.

## Acrobat Reader voor Pocket PC



Adobe heeft de Engelse versie van zijn Acrobat Reader voor Pocket PC-PDA's klaargezet. Op de website kunnen gebruikers deze tool voor het viewen van pdf-documenten gratis downloaden ([www.adobe.com/products/acrobat/acrrppcdload.html](http://www.adobe.com/products/acrobat/acrrppcdload.html)). Het programma ondersteunt alle Pocket PC's met Windows CE vanaf versie 3.0 en heeft voor de installatie en

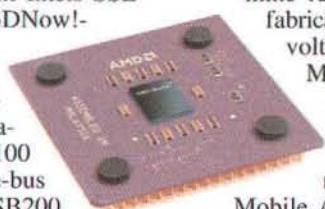
converting een Windows-computer nodig met ActiveSync 3.1 of hoger. Mac-gebruikers hebben helaas het nakijken.

De weergave van pdf-documenten die met Publisher 7.0, InDesign 2.0 of Acrobat 5 zijn gemaakt is erg goed, aangezien deze programma's in een speciaal formaat voor de handheld kunnen opslaan. De Windows-tool probeert wel om andere bestanden van de reader tijdens de synchronisatie met de zak-PC te converteren. Documenten die uitsteken tot over de beeldschermrand van de handheld kun je met de stift 'beetpakken' en naar believen verschuiven (pannen). De eerste beta-versie van de software kwam al overtuigend uit de verf en verbaarde ons door zijn stabiliteit en goede weergavekwaliteit. De huidige versie verschilt nauwelijks van de testversie en biedt geen nieuwe functies. In elk geval verloopt het synchroniseren en omzetten van pdf-documenten nu vlotter en soepeler.

## AMD versnelt instapnotebooks

Processorfabrikant AMD heeft midden december van vorig jaar de notebook-versie van de instaprocessor Duron versneld naar een kloksnelheid van 1 GHz. In de Mobile Duron zit dezelfde kern als in de desktop-varianten van de Duron vanaf één GHz. Hij kent Intels SSE en AMD's 3DNow!-instructieset-uitbreidingen en heeft een geïntegreerde temperatuursensor, 100 MHz frontside-bus klok (ook FSB200 genoemd), 64 KB L2-cache en 128 KB L1-cache. AMD bouwt hem volgens het 0,18-µm-procedé.

De Mobile Durons kennen de stroombesparingsmodus PowerNow!, waarmee de notebook de kernspanning in meerdere stappen kan reduceren tot 1,2 volt - bij een eveneens gereduceerde kloksnelheid. De 1 GHz-versie haalt met deze spanning nog altijd een 700 MHz. De 'thermal design power' van de Gigahertz-Duron, dus de stroomopname bij



normaal gebruik, is volgens AMD bij 1 GHz kloksnelheid en 1,4 volt kernspanning met 25 watt. Vrijwel de complete concurrentie ligt op hetzelfde niveau bij dezelfde kloksnelheid. De belangrijkste concurrent, Intel Mobile Celeron (Coppermine-128-kern, 0,18-µm-fabricageproces, 1,7 volt, maximaal 933 MHz), de Mobile Pentium III (Coppermine-kern, 1,7 volt), maar ook de

Mobile Athlon 4 verbruiken rond 25 watt. Alleen Intels Mobile Pentium III processor-M met Tualatin-kern in 0,13-µm-procedé verbruikt bij 1,4 volt slechts 21 watt.

Sony verkoopt de Gigahertz-Duron in de Vaio FX501, Compaq biedt hem als optie voor de in Europa niet verkrijgbare Presario 700 aan. Hij moet bij afname van 1000 stuks voor OEM-clanten 160 dollar per stuk kosten. De prijzen voor de huidige Mobile Durons worden door AMD verlaagd.

## Duimplankjes

Seiko Instruments ([www.seiko-austin.com](http://www.seiko-austin.com)) brengt een nieuw PDA-keyboard op de markt. Het ThumBoard is maar half zo groot als een Palm-PDA en moet vooral met de duimen bediend worden. Om te typen moet de gebruiker het minitoetsenbord eerst aan de Sync-poort van de betreffende PDA aansluiten en de circa 20 KB

grote driver installeren. Het toetsenbord krijgt stroom van de PDA, dus batterijen zijn niet nodig. Met een gewicht van slechts 65 gram behoort dit toetsenbord tot de lichtste in zijn klasse. Het bord is beschikbaar voor de Palm V, m50x en voor de Handspring Visor modellen, met uitzondering van de Visor Prism en Edge. Het net zo kleine toetsenbordje SnapNTtype van de Chinese firma TT-Tech ([www.tt-tech.com](http://www.tt-tech.com)) is tot nu toe helaas ook slechts bedoeld voor de US-markt. Het

is onder andere bestemd voor de Pocket PC's van Compaq uit de iPAQ H 36xx-serie, niet voor de Palm V. Het toetsenbord heeft



Vrijwel gelijk in prijs, grootte en gewicht: de PDA-toetsenbordjes SnapNTtype van TT-Tech (links) en ThumBoard van Seiko Instruments.



soortgelijke afmetingen als die van Seiko en heeft evenmin batterijen nodig. Ook in prijs is er weinig verschil: beiden kosten bijna 40 dollar. Wanneer en of deze typmaatjes naar Europa komen is nog niet bekend.

## Touchscreen in plaats van touchpad

Synaptics fabriceert onder andere touchpads als vervanger voor de muis op notebooks. Three-Five Systems ontwikkelt en ontwerpt LC-display's. De twee bedrijven zijn samen gaan werken en het resultaat is cPad, een LC-display (240×160 pixels) met capacitatief touchscreen, dat in de toekomst de gebruikelijke touchpads in notebooks moet gaan vervangen. Naast zijn functie als muisvervanger kan cPad vanwege zijn touchscreen, note-

booktaken zowel weergeven als sturen. De beide fabrikanten denken daarbij aan een simple calculator, een klokje, het zetten van een handtekening of een interface om notebookprogramma's te starten. Synaptics wil cPad samen met een API voor toepassingen vanaf nu aan OEM-fabrikanten uitleveren, zodat deze hun toekomstige notebooks met de LCD-vervanger voor de touchpad uit kunnen rusten ([www.synaptics.com](http://www.synaptics.com)).

## Palm verliest rechtzaak tegen Xerox over Graffiti-patent

Een Amerikaanse rechter volgde in zijn vonnis de mening van Xerox, dat Palm - destijds nog 3Com - met de Graffiti-tekenherkenning voor pda's inbreuk heeft gepleegd op patentrechten van de kopieerfirma. Graffiti is een onderdeel van het Palm-besturingssysteem en is in iedere Palm-OS-pda van huis uit geïnstalleerd. Xerox liet al vóór de eerste Palm-OS-versie een soortgelijke tekenherkenning onder de naam 'Unistroke' patenteren. Welke gevallen dit vonnis

met het oog op de meer dan 10 miljoen verkochte Palm-OS apparaten zal hebben, is nog niet in te schatten. Palm gaat tegen het vonnis in hoger beroep. Een buitengerechtelijke schikking zou nog de voordeeligste oplossing voor Palm kunnen zijn. In het ergste geval zou Palm een verbod kunnen krijgen op het gebruik van Graffiti in zijn pda's. Dat zou een fatale klap kunnen zijn voor de toch al aangeslagen financiële positie van het bedrijf.

## Kort mobiel

**Sony** ([www.sony.com](http://www.sony.com)) biedt nu voor haar Clié-PDA-serie op de Sony-supportpagina's op internet een update voor de meegeleverde Palm-desktop-software aan, die onder andere ook de synchronisatie van de PDA onder Windows XP mogelijk moet maken.

**PDA-fabrikant Hewlett-Packard** ([www.hp.com](http://www.hp.com)) heeft zijn team van Linux-ontwikkelaars kort voor de voltooiing van de eerste huiseigen pinguïn-PDA ontslagen. Of deze minicomputer met de naam Jornada X25 ooit nog op de markt verschijnt, blijft afwachten.

**Palm** ([www.palm.com](http://www.palm.com)) heeft een eerste beta-versie van zijn synchronisatie-software Palm Desktop 4.0 voor Mac OS 9 en Mac OS X vrijgegeven voor download. Voor de testversie biedt de PDA-marktleider echter geen technische support of garantie. Verder heeft Palm de groupware specialist **ThinAirApps**

([www.thinairapps.com](http://www.thinairapps.com)) voor 19 miljoen dollar gekocht. Deze specialist voor beursdatabases moet de PDA-marktleider helpen bij zijn pogingen door te stoten in de zakelijke markt. Het geld hier voor is blijkbaar voorhanden, nadat een investeerder, die niet met name genoemd wil worden, een som van 50 miljoen dollar aan Palm heeft overgemaakt. Als tegenprestatie kreeg hij hiervoor een pakket aandelen van de organizerfabrikant.

Seiko Instruments heeft zijn **SmartPad** nu ook voor Pocket PC's in het assortiment. De opklapbare map bevat aan de rechterkant een schrijfblok dat via een speciale schrijfstift de handgeschreven teksten naar de Pocket PC doorstuurt. De Pocket PC is aan de linkerzijde via de infrarood-poort aangesloten. Het apparaat komt eerst in de USA voor 169 dollar ([www.seikosmart.com](http://www.seikosmart.com)) op de markt.

**Andreas Stiller, Jörg Wirtgen, Michael Janßen**

# Onder Processoren

## Succes en fiasco

**Het nieuwe jaar kan alleen maar beter worden dan 2001. Intel verloor tegen het einde van het jaar nog twee rechtszaken, Toshiba en Infineon beëindigden de gesprekken over het gezamenlijk produceren van geheugen zonder succes. Ze plannen nu allemaal nieuwe en betere acties voor 2002 en de nieuwe processors zijn al uitgekomen.**

We moeten nog wachten op de 0,13-µm-Athlon. AMD wil de Thoroughbred pas in de lente laten zien. Een andere producent had in 2001 nog een goed bericht over de 0,13-µm-processors: VIA versnelde de eigen processor C3 naar 933 MHz. De 933 MHz-bolide beschikt over de van VIA bekende Ezra-kern met 128 KB L1- en 64 KB L2-cache. Zijn sterke punt is niet zo zeer de snelheid, maar het stroomverbruik, volgens VIA verbruikt hij niet meer dan 12 watt en moet hij bij normaal gebruik zelfs met vijf tot zeven watt tevreden zijn. Dit zijn getallen die we verder alleen kennen van de Transmeta-processors en de peperdure low-voltage-versies van Intels 'Mobile'-cpu's met Tualatin-kern. De Intel-cpu vind je in de OEM-prijslijst voor rond de 200 dollar. De C3-933 van VIA wordt daarentegen volgens VIA voor een winkelprijs van rond de € 67 verkocht. Deze prijs zul je waarschijnlijk alleen in de VS tegen komen, in Nederland was de 800 MHz snelle versie bij redactiesluiting nog steeds voor rond de € 60 te krijgen en de 933 MHz-versie kostte minimaal € 89.

### Patente rechtszaken

VIA had eind 2001 nog meer redenen om te juichen: er was sprake van een 'total victory' over Intel. Intel had namelijk in juli 2000 voor het US District Court for Northern California een klacht ingediend waarin Intel beweerde dat VIA met de K7-chipset KX133 in totaal vier patenten van Intel zou schenden.

In juli 2001 had Intel één van de vier klachten teruggetrokken. In november besloot de rechter de zaak over het tweede patent (het ging over AGP 2.0) en op 4 december de derde zaak in het voordeel van VIA. Het was waarschijnlijk niet de kerstgedachte die Intel ertoe aanspoorde om twee dagen voor het vonnis in de vierde zaak de aanklachten in te trekken.

Hier leidt de zaak van Intel tegen de Pentium-4-chipsets van VIA natuurlijk niet onder, hoewel een buitengerechtelijke schikking nu waarschijnlijk lijkt. De rechtszaak van Intel tegen breedband-LAN-specialist Broadcom eindigde voor Intel waarschijnlijk nog slechter: de rechter vond niet alleen dat Broadcom geen patenten had geschonden – hij verklaarde ook een van de twee patenten voor ongeldig.

Intel was van mening dat een patent dat de netwerkspecialist Dayna Communications in 1990 voor het Apple-protocol Appletalk had ingediend, betrekking had op alle 10/100-Base-T-ethernet-netwerken. Intel had Dayna in 1997 gekocht en heeft dit patent tot nu toe alleen voor de zaak tegen Broadcom gebruikt. Maar dat is ook niet het einde van de problemen tussen deze twee kempfanten: Broadcom – eigenaar van chipset-producent ServerWorks – had begin november een rechtszaak tegen Intel aangespannen. Deze keer zou Intel in de Pentium-chipsets meerdere patenten voor graphics-technologieën hebben geschonden.

### Geheugenprobleempjes

De gesprekken van Infineon en Toshiba werden op vriendelijker voet afgesloten. Zij wilden de productie van geheugenchips onderbrengen bij Toshiba. Het kritieke punt schijnt te zijn dat Toshiba beslist wilde dat Infineon de restructureringskosten van haar halfgeleiderafdeling op zich zou nemen. Deze kosten – naarmate zegt rond de 500 miljoen dollar – waren te hoog voor Ulrich Schumacher, de baas van het al redelijk uitgeputte Infineon-concern. Nu probeert Infineon zich met een 'leidende positie bij 300-mm-wafers' en een 'positie als marktleider' drijvende te houden. Toshiba heeft gezegd de productie van geheugenchips compleet te stoppen en wil de chipfabrieken in Yokkaichi sluiten of verkopen. De Amerikaanse fabriek van Toshiba-dochter, Dominion, is al aan Micron verkocht, maar dit lijkt niet echt

positief voor de balans van Micron te zijn.

In het eerste kwartaal moest Micron een netto verlies van 266 miljoen dollar constateren, wat weliswaar een verbetering was ten opzichte van de 576 miljoen dollar verlies van het kwartaal daarvoor. Micron is desondanks op zoek naar een partner in de geheugenbusiness en het schijnt dat zij vooral met het Zuid-Koreaanse Hynix (vroeger: Hyundai) overleggen.

Er is echter hoop voor de producenten van geheugenchips. De 'contractprijzen' van Infineon en Hynix zijn gestegen. Dit zijn de prijzen waarvoor de producenten van merkgeheugen als Apacer, Kingston, MCI enzovoort de chips inkopen, waarna ze die op de geheugenmodules aan elkaar solderen.

Deze ontwikkeling, die voor de markt geen verassing was, schijnt langdurig te zijn. Men beweert dat ook Samsung de geheugenprijzen zou hebben verhoogd. In november weet de reeds genoemde Ulrich Schumacher de prijzencrisis op de geheugenmarkt nog aan Samsung. Daar staat weer tegenover dat de eigenlijke veroorzaker van de prijsoorlog waarschijnlijk Hynix is.

De prijsoorlog haalde echter een bezem door de overvolle markt voor geheugenchips en een aantal producenten wil de markt verlaten. Zo wil NEC alleen nog samen met Hitachi in het kader van de joint venture 'Elpida' geheugenchips maken. Over Toshiba hadden we het al en ook kleine Taiwanese producenten als Powerchip en Winbond zijn op zoek naar andere



De prijzen voor geheugen stijgen weer.

Vice-president  
Pat Gelsinger  
van Intel



### inkomstenbronnen.

Voor de gebruiker zal er niet veel veranderen: de prijzen zijn nog steeds behoorlijk laag en eigenlijk werden talrijke programma's alleen door de lage geheugenprijzen interessant - je hebt bij de huidige uitrustingen dikwijls een echt geheugenvriendelijk programma nodig om meer geheugen nodig te hebben. Een pc-hoofdgeheugen van gemiddelde grootte is nog steeds beter dan een enorm groot geheugen dat bestaat uit langzame RAMs. En Windows 98 en ME trekken de grens bij 512 MB...

### Intel-licentie

Rambus is 'een geweldige technologie die echter dankzij de rechtelijke en industriële dynamica slechts een niche-technologie zal blijven'. Deze zin komt niet van Hynix en ook niet van een andere geheugenducent of een van de concurrenten van Intel. Het was de vice-president en Chief Technology Officer van Intel, Pat Gelsinger, die dit hoogstpersoonlijk op 19 december 2001 tijdens een chat zei - ook van de vice-baas van marketing, Anand Chandrasekher werden soortgelijke stellingen geciteerd. Hiermee zinspeelde Gelsinger waarschijnlijk vooral op de omstreden licentiepolitiek van Rambus. Intel beschouwt nu, volgens Gelsinger, DDR2 en DDR3 als 'memory of the future', deze geheugens zijn gebaseerd op ontwikkelingen van de door Intel opgerichte Advanced DRAM Technology Alliance (ADT).

Verder was Gelsinger in de chat heel optimistisch: nog dit decennium wil Intel een 100 miljard dollar bedrijf worden. Eind 2001 moest Intel echter

eerst een drastische reductie van de omzet opvangen (zeven miljard dollar minder). Als zij voor eind 2009 nog 100 miljard wil bereiken, moet Intel de omzet elk jaar met gemiddeld 20 procent verhogen...

Voor de toekomst kondigde Gelsinger in de chat aan dat de hyperthreading-techniek (meerdere logische processors op een 'die', codenaam Jackson) dit jaar niet alleen op serverprocessors moet worden geïntroduceerd, maar ook bij desktops en later misschien ook bij mobiele computers. Bij processors met multithreading op de chip zijn de ontwikkelaars momenteel in een goudkoorts-achtige stemming, vergelijkbaar met de tijden toen features zoals 'multi-scalarity' en 'superpipelining' op de processors hun intrede deden.

Er werden buiten de chat nog andere plannen van Intel bekend gemaakt: zo wil Intel midden 2002 de Pentium-III van de desktop verwijderen. De tot 1.53 GHz opgevoerde Tualatin-kern zal weliswaar nog in de Server Blades en in de Ultra-Low-Power-versies voor subnotebooks gebruikt worden. Ook de nieuwe Celerons gebruiken deze kern (einde 2002 al op 1.5 GHz). Bovendien verschijnen de Pentium-4-Celerons met een startfrequentie van 1.8 GHz in het derde kwartaal.

De volgende snelheidsstap voor de Pentium 4 is met 2,4 GHz voor het tweede kwartaal gepland (waarschijnlijk april). Voor het eind van het tweede kwartaal is ook een 133 MHz snelle systeembus gepland, wat met vier transfers per kloktak ('quad pumped') 533 MTS (Megatransfers per seconde) ofwel een bandbreedte van 4,26 GB/s

betekent. Voor deze bus wil Intel in het tweede kwartaal 2,26 GHz-cpu's produceren, in het derde kwartaal komen er dan nog 2,5GHz/400 en 2,53GHz/533 bij. In het najaar zal het dan nog iets sneller gaan, maar of de door Intel-baas Barrett nog voor 2002 beloofde 3-GHz-cpu het licht zal zien valt nog te bewijfelen.

Voor deze snelle bus heb je snelle chipsets nodig die deze transferprestatie (het is namelijk de inhoud van zes complete cd's per seconde) ondersteunen. DDR333 zoals de Brookdale-E en de Brookdale-D (met geïntegreerde graphics) het aanbieden, is met 'slechts' 2,7 GB/s zeker niet voldoende. Als alternatief moeten er (dure) chipsets met dual-channel-DDR komen. Intel noemt bijvoorbeeld de Granite Bay (Pentium-4) en Placer (voor de opvolger van de Xeon, Preserton). Ook SiS wil dergelijke chipsets (SiS660 en anderen) in 2002 introduceren voor de Pentium 4. IBM beschikt al over de Summit, een dual-channel-DDR-chipset die tot nu toe echter alleen voor PC1600 (Xeon-MP, codenaam Foster) geschikt is.

### Stormen

De McKinley, waarvan de eerste pilot-systemen nog in 2001 zouden verschijnen, wordt nu voor het voorjaar 2002 verwacht. De eerste 'officiële' McKinley's met matige kloksnelheden van 900 MHz en 1 GHz moeten dan in de zomer uitkomen. Het zojuist van de rode getallen in de balans genezen Compaq wil met McKinley-systemen de Wildfire opvolgen, die nog met Alpha-processors werkte. Compaq spreekt over achtvoudige 'Typhoons' en 32-voudige 'Cyclones'. Maar zij wil ook de beloof-

de Alpha 21364 met 1,2 GHz leveren.

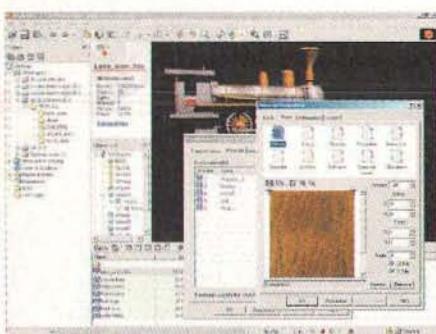
Toch zal ook Intel de wind van voren krijgen, want AMD wil in het eerste kwartaal met Athlons op 0,13 µm (Throughbred, Appaloosa) weer gelijk komen met de Pentiums. De beginsnelheden hiervan moeten 1,733 GHz zijn en later in het tweede kwartaal moeten ze versneld worden naar 1,8 GHz. Met deze snelheden winnen de AMD-paardjes het weer van de Pentiums in een aantal benchmarks.

In de tweede helft van het jaar moet ook SOI (Silicon on Insulator) voor de productie worden gebruikt. De hiermee geproduceerde processors (codenaam Barton) kunnen een performancewinst van tot 30 procent bieden. Het wordt allemaal nog boeiender als tegen het einde van het jaar de eerste Hammer-processors verschijnen. Of dit daadwerkelijk zal gebeuren of dat het maar een sprookje blijft moeten we nog afwachten - op de redactie gelooft nog lang niet iedereen hierin. Eerst moet de Clawhammer als single-cpu voor desktops zijn debuut maken. De eerste dienaar van de Clawhammer wordt dan waarschijnlijk een chipset met de naam Lokar (Loki). De Mjollnir-processor heeft daarentegen de voor de performance belangrijke geheugeninterface al in de processor geïntegreerd zodat de chipset minder belangrijk wordt.

### De kleintjes

We moeten echter Transmeta en VIA niet vergeten, Via plant talrijke nieuwe cores, beginnend met de C5M (Ezra-T) voor de mobiele markt met max. 1 GHz. Daarna komt Nehemiah (C5X) die voor het laatste kwartaal van 2002 werd aangekondigd. Nehemiah zal duidelijk grotere caches, een duidelijk snellere FPU en ondersteuning voor SSE aanbieden en zal toch niet meer dan 10 watt verbruiken bij 1 GHz.

Transmeta vreest na een kwartaalbalans met waarschijnlijk slechts een miljoen dollar omzet voor haar voortbestaan. Het kleine bedrijf wil in de eerste helft van het jaar met de TM5800 de gigahertz-grens bereiken en later moet dan het op het laatste microprocessor-forum voorgestelde 'System on a Chip' de lege kas gaan vullen.



## 3D-verkenner

**'3D Exploration' moet orde brengen in de chaos van verzamelingen virtuele modellen en werelden.**

Het programma verschafft op de manier van Windows Explorer snel toegang tot 3D-objecten en -animaties, maar het geeft ook 2D-bitmaps weer – met name de bij modellen horende beeldtexturen. 3D Exploration doet hierbij zowel als viewer maar ook als formaatconverter dienst.

Alle gangbare formaten worden ondersteund; van DXF en 3DS tot en met X en VRML. Aleen bij Cinema 4D kan 3D Exploration niet met het bestandsformaat van versie 6.0 overweg. Als het programma een geïnstalleerde versie van 3DS MAX of Maya op de computer vindt leest het ook die formaten. Behalve het 3D-internetaanformat Viewpoint Exchange (ook bekend als MetaStream) schrijft het programma in de nieuwste versie ook Shockwave 3D. Interessant voor ontwikkelaars is dat een van de exportfilters ook broncode voor OpenGL genereert.

3D Exploration geeft net als veel 2D-beeldviewers ook diashows weer, genereert thumbnail-overzichten en converteert bestanden in de batch-modus. 3D-bestanden worden desgewenst OpenGL-versneld weergegeven, ook met animatie; ze kunnen bovendien met reflecties en schaduwen als foto's of films worden gerenderd. Het programma geeft ook aan welke textuurbestanden met het 3D-object zijn verbonden. Een aantal parameters van de modellen kunnen zelfs worden bewerkt, zoals de kleuren van de lichten en de sterkte van de glans.

De fabrikant biedt een 30-dagen-testversie ter download aan. Voor het overzicht over de privé-verzameling van modellen kan volstaan worden met de goedkope Discovery Edition. Die heeft echter geen exportfunctie en leest ook geen modellen uit 3DS MAX of Maya in.

### 3D Exploration 1.83

#### 3D-bestanden bekijken en converteren

Fabrikant Right Hemisphere, [www.righthemisphere.com](http://www.righthemisphere.com)

Systeemeisen Windows vanaf 95

Prijs 49 dollar (Discovery Edition),  
249 dollar (Enterprise Edition)



## Geschikt voor beginners

**'Picture Publisher Digital Camera Edition' behoort tot de beeldbewerkingssystemen voor beginners.**

Het nieuwste product van softwarefabrikant Micrografx is vooral bedoeld voor digitale fotografen. De Digital Camera Edition (DCE) is gebaseerd op de Professional-versie van Picture Publisher 10 (c't 11/01, p. 34) – een eenvoudig gestructureerde interface en de reductie tot de belangrijkste functies moeten de eerste kennismaking met beeldbewerking gemakkelijker maken. Het concept is zinvol, veel hobbyfotografen krijgen via hun digitale camera namelijk voor het eerst met beeldbewerking te maken. Een pluim verdient dan ook de nieuwe tool-assistent die de gebruiker het hoe en wat van de afzonderlijke tools uitlegt.

De tool-assistent leidt de gebruiker stap voor stap door de elementaire taken van de beeldbewerking. Ze zijn overzichtelijk in vier onderwerpsgebieden opgesplitst: bereik selecteren, beeld bewerken, beeld verbeteren en tekst invoegen. Hier kun je aan de hand van instructies bijvoorbeeld gescande beelden corrigeren, het contrast en de helderheid aanpassen of rode ogen retoucheren. Deze geslaagde helpfunctie ontbreekt helaas in het menu 'Effects', dat ook belangrijke functies als verscherpen of vervagen bevat. Hier geeft de tool-assistent niet eens de naam van het effect weer en biedt hij slechts voorbeeldminiaturen waar je niet veel uit kunt afleiden. De kwaliteit van een aantal filters laat nog steeds te wensen over: als je 'contrast/helderheid' of 'kleurcorrectie' bijvoorbeeld te sterk toepast, ontstaan er zichtbare solarisatie-effecten.

Ook de preview van het volledige beeld van de effectencatalogus is niet overtuigend: de functie kan niet makkelijk via een optie in het dialoogvenster geactiveerd worden, je moet er een apart dialoogvenster voor gebruiken. Bij de meeste preview-functies ontbreekt de voor een voor-na-vergelijking belangrijke undo-optie. Ook de verdubbeling van functies zal met name voor beginners verwarrend zijn: onscherp maskeren, vervagen, contrast/helderheid en kleurcompensatie duiken niet alleen in de effectenlijst op, maar ook in de menu's 'Image' en 'Effects' – deels met identieke, maar deels ook met andere besturingselementen (bijvoorbeeld contrast-helderheids-filter) of met een ander effect (vervagen-filter). De online-hulp neemt

verder niet de moeite om de verschillen uit te leggen, net zo min als het handboek dat uitsluitend als PDF-bestand bij de DCE-versie wordt geleverd.

De manier waarop Picture Publisher lagere objecten beheert is niet meer van deze tijd en bovendien gecompliceerd en vaak onlogisch. Dit manco heeft het instaproduct van de Professional-versie geërfd. Bovendien zijn in de DCE-versie een aantal belangrijke bewerkingstools voor objecten en maskers weggevallen, waaronder het inknippen, uitlijnen of vervagen van objecten alsmede de mogelijkheid om Alpha-kanalen aan te leggen. Ook de grote verscheidenheid aan kleurcorrectietools werd sterk gereduceerd – bij dit programma staan vooral de automatische functies en een gemakkelijke bediening centraal, een virtuoos kleurenspel is van minder belang. De CMYK-modus wordt, afgezien van de import, niet ondersteund. Verder is het zeer betrouwenswaardig dat ook de comfortabele en nog altijd unieke commandomanager waarmee willekeurige bewerkingstoestanden hersteld kunnen worden werd geschrapt. Van de talrijke vernieuwingen voor het web in de Professional-versie bleef alleen de HTML-diapresentatie over. Picture Publisher DCE ondersteunt het door de meeste digitale camera's gebruikte EXIF-bestandsformaat, dat aangevulde informatie zoals diafragma, belichtingstijd etc. omvat. Ook de standaard bijgeleverde beelddatabase PhotoAlbum is speciaal afgestemd op digitale fotografen: foto's worden hiermee batchgewijs herbenoemd, in albums beheerd of direct op cd gebrand. Helaas slaat PhotoAlbum de thumbnails niet centraal op, ze worden pas gegenereerd als dat nodig is, dus wanneer je de bijbehorende map opent – dit kan behoorlijk wat tijd kosten. Bovendien moeten cd's en andere verwisselbare media ingelegd zijn als je naar een afbeelding zoekt.

## Conclusie

Picture Publisher DCE is een beeldbewerkingssysteem met een beperkte functieomvang en een qua opzet goede instapondersteuning die echter niet op alle punten even overtuigend is. Het biedt wat meer functies dan Microsofts PictureIt dat voor een vergelijkbare prijs wordt aangeboden. Als toegift bij een digitale camera zou het programma mooi meegegenomen zijn. Wie echter meer bewerkingen op zijn foto's wil toepassen dan wat kleine correcties en manipulaties kan beter voor de Professional-versie kiezen.

### Picture Publisher DCE

#### Beeldbewerking voor digitale fotografen

Fabrikant Micrografx, [www.micrografx.nl](http://www.micrografx.nl), tel. 0346 558181

Systeemeisen Windows 98/NT/ME/XP

Prijs 52.50 (Pro-versie: 158 euro)

**Onze klanten zouden bij ons weglopen als:**

- **ze geen persoonlijke aandacht meer kregen;**
- **ze niet de juiste persoon aan de lijn kregen;**
- **een aanvraag niet direct in behandeling werd genomen;**
- **een probleem niet snel opgelost zou worden.**

## **Wat is de reden dat u bij uw internet service provider blijft?**

InterConnect is de grootste op Windows georiënteerde zakelijke internet service provider van de Benelux. Vanuit ons eigen datacenter bieden wij onze klanten een zeer uitgebreid en volledig dienstenpakket aan. Onze hoofdactiviteiten bestaan uit:

- Webhosting (shared hosting, co-located serverhosting, dedicated serverhosting en leased serverhosting)
- Domeinregistraties (ruim 70 verschillende soorten)
- E-mailfaciliteiten (POP3 en batched SMTP)
- Internettoegang (analoog, ISDN of zakelijk (A)DSL)

Voor meer informatie kunt persoonlijk contact opnemen met onze medewerkers via:

Tel: 073 – 88 000 00

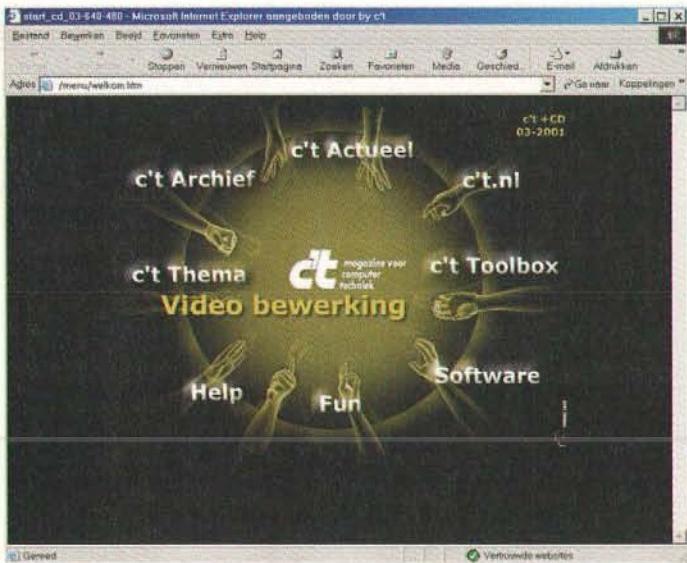
Of kijk op:

[www.interconnect.nl](http://www.interconnect.nl)



**InterConnect**

[www.interconnect.nl](http://www.interconnect.nl)  
*connecting your business*



# c't +CD 03

## Thema: Videobewerking

**Homevideo's maken is een hobby die steeds populairder wordt. Het bewerken van deze films staat bij veel lezers dan ook hoog op de lijst van interesses. Dat hebben we de afgelopen tijd duidelijk gemerkt als we bijvoorbeeld op beurzen rechtstreeks met onze lezers in contact komen. Maar ook de belangstelling voor het bewerken van videobeelden afkomstig van tv, dvd of internet groeit snel. Met een +CD met bijna 200 MB aan software voor videobewerking doen we veel mensen dan ook een groot plezier.**

Op de vorige cd was er een foutje in de zoekmachine gesloten, waardoor enkele programma's die wel op de +CD stonden, niet werden gevonden door de zoekmachine. Dit overkwam Quest3D, Mozilla en ZoneAlarm 2.6.231. Onder de FAQ-pagina die je via www.ct.nl vindt staan de directories van deze programma's nog een keer vermeld. Nieuw is dat je nu in het archief ook op een aantal cd's de literatuur kunt zoeken, voor het overige is alles bij het oude gebleven.

### Volledige versies op deze +CD

Bij het thema Videobewerking hebben we volledige versies van de uitgebreide editing-pakketten ABC VideoRoll, MovieXone, muvee autoProducer Lite, VirtualDub en Zwei-Stein.

Na registratie op de website

van ABC-TV kun je ABC VideoRoll 2.5 zonder enige beperking gebruiken. ABC VideoRoll kent een aantal basisfuncties zoals capture, monteren (cross-fade), toevoegen van muziek en titels, exporteren van film naar VCR of internet-stream en ondersteunt de gangbare videoformaten. Voor meer mogelijkheden kun je de Add-On Components installeren (ook te vinden op deze +CD).

MovieXone 4.0 is gratis Nederlandstalige software voor video editing, animatie en het toevoegen van effecten en titels. Ook batch capturing, automatische scène-herkenning, 'storyboard mode' en preview in realtime zijn mogelijk.

Met muvee autoProducer Lite 1.0.1 creëer je in een paar stappen een videoclip dankzij voorprogrammeerde editing styles (zoals music video of slow romantic). Je kiest gewoon een stuk film en een stuk muziek

(mp3 of wav) en autoProducer maakt er iets moois van. De video kun je opslaan als AVI, ASF of MPEG-1. DirectShow is reeds geïntegreerd.

Als je tv-kaart overweg kan met Video for Windows, kun je met VirtualDub 1.4.7 de video-beelden opslaan. Het programma biedt echter veel meer mogelijkheden, zoals filters voor nabewerking van de beelden en het opslaan van AVIs volgens de OpenDML-standaard (AVI2). Het programma valt onder de GNU General Public License.

Zwei-Stein 3.01 is een programma voor multitrack video editing. Zwei-Stein heeft een ruim aanbod aan effecten en een eenvoudige interface.

Naast de video editing-software staat er een nieuwe versie van Kolya's XML Processor op de +CD. Dit is een XML-engine en is bedoeld voor C++ applicaties voor het Windows CE-platform. Met behulp van deze XML-engine kan een ontwikkelaar op een eenvoudige manier mobiele XML-applicaties maken. Op basis van XML-talen kunnen gegevens eenvoudig uitgewisseld worden tussen Windows CE-apparaten en desktop-pc's.

### Besproken software

Ook op deze cd hebben we weer zoveel mogelijk software - in de vorm van freeware, shareware of trialware - geplaatst die besproken wordt in de artikelen in het blad.

Behorend bij het artikel "Fijner filteren" (over firewalls onder Linux) vind je de volgende programma's: EasyTables 0.8.4-3

(een grafische front-end voor iptables via de ncurses-bibliotheek) en IPTables 1.2.5, de userland-tools voor het firewall netfilter framework van kernel 2.4 en 2.5.

Bij het artikel "Pinguïns in de knel" hoort de software RIP (Rescue is Possible) 4.6 en Tom'sRIP 1.7.361, beide zijn data recovery-programma's.

Uit "Gezeefde post", het artikel over het tegenhouden van spam, vind je Internet Explorer 6.0, Eudora 5.1 (een e-mail-programma met reclamebanners) en Pegasus Mail 4.01 (een freeware e-mailer) terug op de +CD.

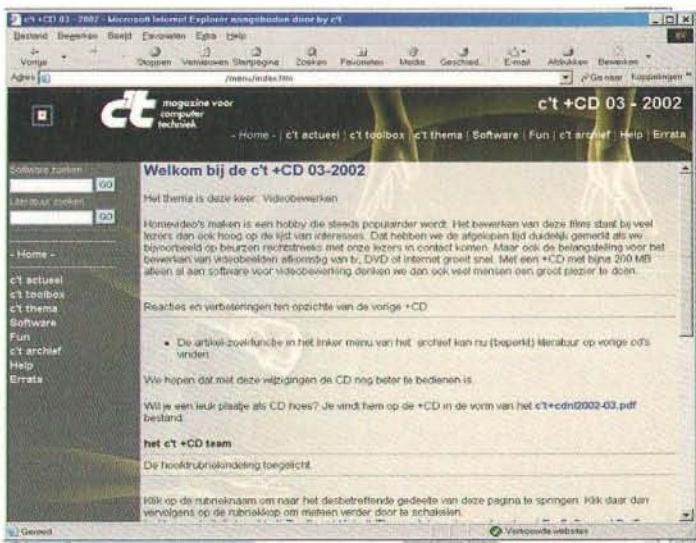
Bij "Makkelyk bestanden delen onder XP" hoort Multinet-work Manager 6.1. Dit is een tool om een notebook tussen meerdere netwerken te laten omschakelen.

In "Handwerk" komen diverse tools aan bod waarmee je de instellingen van Windows XP kunt aanpassen: CustomizerXP 1.6, TweakXP en X-Setup 6.1.

Het Macintosh-programma SNAX, een vervanging voor de Finder onder OS X, wordt behandeld in het artikel "Bestandsmeester". "Screenshots" gaat over de beeldscherm-grabber SnagIt. MathType wordt uitgebreid toegelicht in het artikel "Formule-wonder". Bij Hotline komt een probleem aan bod met de browser Opera 6.0. De Windows Script Host 5.6 is nodig voor het uitvoeren van de scripts in deze c't, in het artikel "Laat maar vallen".

### Exclusieve +CD-artikelen

Ook nu vind je weer een aan-



tal interessante en nuttige artikelen op de +CD:

Als eerste een artikel over de GNU-bootloader Grub: deze blinkt uit door een comfortabele grafische interface, een krachtige commandoregel en een nieuw concept, dat 'm aanzienlijk robuster maakt dan andere bootloaders. Ook op de cd een artikel over het goed afsluiten van Windows 98. Als laatste een speciaal artikel dat je helpt bij het kopen van een digitale camera.

## Thema: Videobewerking

De afgelopen maanden heeft de videohobbyist zeker weer het nodige gefilmd: op wintersport of thuis met de familie bij de kerstboom. Op deze +CD hebben we een flink aantal programma's verzameld die de videohobbyist zullen doen watertanden. Immers, veel demo's en trial-versies zijn te groot om even snel te downloaden en uit te proberen. Je kunt ze allemaal vinden onder *Multimedia*.

Maar laten we beginnen met de editing-pakketten die we als volledige versie aanbieden: ABC VideoRoll 2.5, MovieXone 4.0, muvee autoProducer Lite 1.0.1, VirtualDub 1.4.7 en Zwei-Stein 3.01. Meer hierover kun je lezen aan het begin van dit artikel. De overige programma's op een rijtje:

- AVI Constructor Pack 6.2 is een pakket dat bestaat uit vijf programma's: AVI Constructor, AVI Compress, AVI Merger, AVI Extractor en AVI Speed Adjustor.
- Met Avi2Bmp v1.0 kun je een ongecomprimeerde AVI omzetten naar één groot BMP-bestand met alle frames in rijen en kolommen.
- AVI2MPG/bbMPEG v1.24 b18 codeert PAL- of NTSC-films naar (S)VCD-conforme MPEG-bestanden.
- CombiMovie 1.1, hiermee kun je snel 2 of meer MPEG-bestanden aan elkaar plakken.
- Easy Movie Colors 1.0 is een plugin voor Adobe After Effects om de kleuren van video-opnamen meer te laten lijken op filmkleuren.
- EditStudio 3 is een allround videobewerkingspakket.
- iuVCR 3.9.0.161 is een digitale videorecorder, die de videocaptures opslaat als AVI of WMV-bestand. Onder Windows 2000/XP en het NTFS-

bestandssysteem is de bestands-grootte slechts gelimiteerd door de vrije ruimte op je harde schijf.

- MAGIX video deLuxe 1.04 is een pakket voor videobewerking en presentatie, inclusief geluids- en videolibraries, speciale effects, crossfading, het toevoegen van titels en scène-selectie. Filmpjes kunnen op cd worden gezet, op internet gepubliceerd worden of direct als e-mail worden verzonden.
- Met MainActor 3.65 kun je video's bewerken voor DV, analoge videobanden, dvd, cd-rom, presentaties en internet.
- Power VCR II 3.0 en Showshifter 1.10 zijn beide software om tv-tuner-kaarten die normaliter niet overweg kunnen met MPEG, zodanig uit te breiden dat ze dat wel kunnen. Alleen kaarten die met MPEG overweg kunnen, beheersen immers Timeshifting.
- Scenalyzer 3.52 herkent de afzonderlijke scènes en camera-instellingen op DV-video-cassettes. Dat bespaart dus een hoop werk bij het editeren.
- Met Ulead VideoStudio 5.0 kun je van je ruwe videobeelden een professionele videoproduktie maken.
- Video Caster 1.03 is een programma om Windows Media Files te maken, beheren, coderen en te delen via je homepage.
- Video Disk Recorder 0.98 neemt digitale tv-beelden op met je pc onder Linux.
- Video Stabilizer 2.5 is een programma voor het stabiliseren van een schokkerige video-opname.
- VideoMail Studio 3.0 Web Edition. Beelden die je met je webcam of digitale camera hebt gemaakt kun je hiermee opslaan (als AVI of ASF), editeren en versturen naar de VMS-website. Vervolgens kun je ze vanaf die website naar je familie, vrienden en bekenden e-mailen.

Deze programma's kun je terugvinden onder *Multimedia / Videotools*.

Bij de Animatie-software (zie *Multimedia / Animatie*) staat 1 programma:

- Taptoons Linetester 2001 1.3.0.40 kan van gescande plaatjes of beelden van de videocamera een AVI-animatie maken.

Tenslotte hebben we enkele videoplayers toegevoegd onder

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window displaying the c't +CD 03 - 2002 website. The search bar at the top contains the query 'ISDN-aansluiting op maat'. Below the search bar, there is a sidebar with links to various sections like 'Home', 'ct actueel', 'ct toolbox', 'ct thema', 'Software', 'Fun', 'ct archief', 'Help', and 'Errata'. The main content area shows a search result titled 'ISDN-aansluiting op maat 25 ISDN-adapters met USB-Interface geTest'. The result includes a link to 'Testbank ISDN-adapters' and a note about the compatibility of these adapters with various operating systems. There are also other search results listed below it, such as 'Ontdekken van stille ISDN-geluidsdempende kasten geTest' and 'Ontdekken van stille ISDN-geluidsdempende kasten geTest'.

### Multimedia / Players

- Blaze Media Pro 2002e is een multimediaspeler die o.a. het OGG-audioformaat ondersteunt en bovendien ook audio en video kan openen en editeren.
- BSPlayer 0.84 RC4.460 is de meest recente versie van BS-Player, een Windows-speler voor veel soorten mediabestanden.
- Twins Video Player Beta 4 is een veelzijdige videospeler. Hij ondersteunt veel video- en audioformaten (DivX, mp3, avi, wma, etc. maar niet mov en viv).

## Videobewerking: de artikelen

Deze keer hebben we negen extra verhalen rond het thema: het bewerken van videobeelden. Deze artikelen zijn deels afkomstig uit recente jaargangen van c't. Je kunt ze vinden onder c't Thema en dan onder Artikelen.

- De pc als videorecorder. Tv-tuners en grafische kaarten voor analoge video-opnamen.

Ruim een jaar geleden kwamen de eerste grafische kaarten op de markt die met behulp van compressiesoftware een tv-programma naar de harddisk konden wegschrijven. Maar de resultaten waren toen nog niet erg overtuigend. Nu zijn de pc's sneller, de software is beter en prompt werkt de digitale videorecorder een stuk beter.

- De virtuele schaar. Goedkoope software voor de hobby-editor.

Bij vrijwel iedere FireWire-videokaart zitten inmiddels wel

een paar simpele video edit-programma's. Maar wat moet je nu precies hebben als je nog maar net van video-editen je hobby gemaakt hebt? En welke software heeft de ervaren regisseur nodig? Makkelijke bediening of een knopjesjungle met ontelbare features, wij hebben gekeken wat de sterke en zwakke punten zijn van beginnerspakketten en welke daarvan in de praktijk het belangrijkst zijn.

### Film monteren. Digitale videomontage op de computer.

Een foto zegt vaak meer dan duizend woorden – sommige beelden zeggen echter helemaal niets. Waarom zou je je familie en buren met lange, saaie vakantievideo's kwellen? Het is toch veel leuker als je ze een fraaie selectie van de belangrijkste momenten uit je vakantie kunt voorschotelen. Digitale videobewerking met de pc was tenslotte nog nooit zo makkelijk als nu.

- Let's Do The Time Warp. Hoe maak je van je pc een digitale videorecorder?

Een fantastische, nieuwe manier van tv-kijken is gearriveerd: tegenwoordig kun je tv-programma's middenin stopzetten, terugspoelen en op een ander tijdstip verder kijken, of in een flits van de ene plek naar de andere springen - met digitale beeldopname wordt het allemaal mogelijk. En als je al een pc hebt, heb je hiervoor niet eens een dure settop-box nodig: wat extra hardware en de juiste software zijn al voldoende.

- Lights! Camera! Action! DVD's op de computer afspeLEN en op je televisie bekijken.

Kan niet! Hebben wij niet!

Werkt zo niet! Op deze manier werden wij afgeschept toen wij in de winkels de wens opperden om dvd's via onze pc te willen afspeLEN en op de televisie te bekijken. Onze oplossing is niet alledags, maar werkt wel. De goede tip: koop een videokaart met video-out.

**- Maatwerk. Een blik achter de technische schermen van videomontage.**

Het bewerken van video's werd lange tijd gezien als de 'hoge school' van de multimedia-technologie. Intussen hebben DV en FireWire voor een bijna dramatische vereenvoudiging gezorgd. Maar de videosignalen hebben nog steeds een paar kenmerken die maar moeilijk te rijmen zijn met sommige computertrekjes.

**- Privé-tv. Video-overdracht via internet.**

Het laatste uur heeft geslagen voor de schokkerig weergegeven filmpjes ter grootte van een postzegel. Dankzij steeds snellere internettoegangen en verbeterde compressiemethodes bereikt video uit het net een acceptabel niveau. Sommige aanbieders beloven zelfs filmgenot in televisiekwaliteit.

**- Regie op afstand deel 1. 'Black Box' voor videomontage op afstand.**

Er is niet veel nodig om van je pc een comfortabele, analoge videomontagetafel inclusief programmeerbare IR-afstandsbediening te maken. Hiervoor is zelfs een computer van een wat oudere generatie geschikt. Voorwaarden zijn enkel Windows 3.1 en ons project 'IRdeo'.

**- Regie op afstand deel 2. 'Black Box' voor videomontage**

*op afstand.*

Tot de aanschaf van de ultieme DV-studio kunnen we met IRdeo, de programmeerbare infrarood-afstandsbediening (IR-) met video-interface (-deo), het analoge beeldmateriaal van Sony en Panasonic-camcorders tot films met een goede beeldkwaliteit monteren. In deel 1 zijn de grondbeginnen en de hardware van IRdeo beschreven, nu komt de eigenlijke videomontage aan bod.

**Fun**

Opnieuw kunnen we jullie iets bijzonders aanbieden. Ditmaal hebben we een speelbare demo van een adventure die in maart zal uitkomen: Jerusalem. Voor dit tweede deel van de Adrian Blake-trilogie bevindt de geoloog zich in Jeruzalem in het jaar 1552 AD. Adrian moet na Pompeï (in het eerste deel) ook in deze stad op zoek naar zijn verloren vrouw. Tijdens zijn speurtocht wordt hij door de Sultan opgezadeld met levensgevaarlijke missies en belandt hij in een complot tussen verschillende godsdiensten. De boodschap van het spel is dat de godsdienstige groeperingen bereid zijn tot verzoening wanneer het leven van een mens op het spel staat. Jerusalem is een historische adventure met een non-lineair verhaal. De spelomgeving is een 3D-reconstructie van Jeruzalem in de 16e eeuw. Daarnaast vind je twee kleinere spellen op de +CD: HaCKeR 1.1.5 (een Tetris-kloon) en Jarkanoïd II 6.05 beta (een leuke Break Out-variant).

**Toolbox**

In de sectie Toolbox staan zoals altijd een aantal min of meer onmisbare programma's als Acrobat Reader, diverse zippers, multimediaspelers, surfutilities, programmeer-tools, systeem-utilities en systeem-diagnose-tools.

Daar vind je ook onze eigen testsuite. De c't Testsuite is een verzameling programma's die onder andere geschikt zijn voor de analyse en optimalisatie van je pc, het testen van je printer, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

Een nieuwe tool die we ditmaal hebben toegevoegd is LNX-BBC 1.618. De LNX-BBC is een op Linux gebaseerde rescue distributie, die klein genoeg is om op een cd-rom ter grootte van een business card te zetten, maar normale cd-rom's voldoen ook.

**Nieuwe software en lezertips**

We proberen voor de +CD zoveel mogelijk nieuwe en nuttige of leuke software bij elkaar te zoeken. Maar dat kunnen we niet zonder de hulp van onze lezers, die ons attent maken op dingen die we anders wellicht over het hoofd zouden zien. Ditmaal hebben ze ons verblijd met:

- Account Pro v-7.69m: een programma voor boekhouding en financiële planning.
- HaCKeR (een spelletje, zie Fun).

- UltraEdit 9.0 is een uitstekende editor voor tekst-, hex-, html- en programmabestanden.

- OpenFX 1.0 (inclusief broncode) is een set tools voor 3d-modelling, rendering, raytracing, animatie en morphing.

- Flask MPEG 0.594 converteert MPEG-bestanden naar diverse formaten, waaronder AVI.

- Xmpeg 4.2 converteert MPEG1/MPEG2-streams. Het is een aangepaste versie van Flask-Mpeg.

- IrfanView 3.61 is de bekende snelle viewer voor een groot aantal beeldformaten.

- 3D Canvas 5.0 is een tool voor rendering en animatie in 3D.

- WinMorph 2.01: tekeningen in elkaar laten overlopen en vervormen.

- Lynx 2.8.4, een Open Source tekstbrowser.

- OmniWeb 4.0.5 is een browser die van NeXT naar Mac OS X werd geportereerd.

- Codex 1.02 exporteert je broncode naar verschillende webpagina- en tekstformaten.

- Met DVD Genie 4.05 kun je de regiocode voor op software gebaseerde dvd-players (zoals Software Cinemaster, Power-DVD en WinDVD) aanpassen.

- Helium2 AE v1.1 is een bijzonder uitgebreid programma voor het beheer van je mp3-verzameling.

- Met ArtSong v4.1 kun je muziek maken door middel van fractale en niet-fractale algoritmes.

- Met Microangelo 5.51 kun je geanimeerde iconen maken.

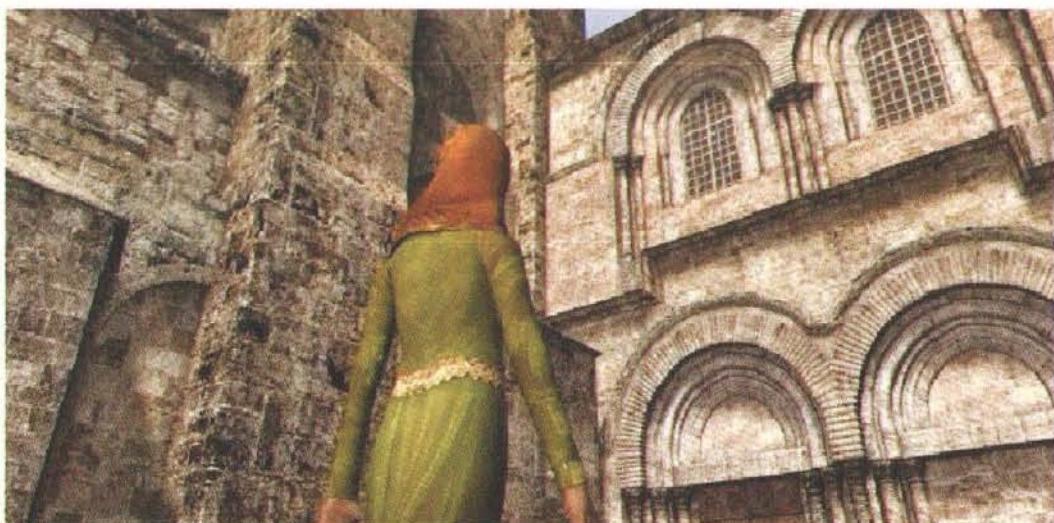
**Prijsvraag**

Lezers die ons tips sturen over software die we op de +CD kunnen opnemen of die ons nuttige ideeën geven hoe we de +CD nog verder kunnen verbeteren, kunnen ook nu weer een radiomuis met c't-logo ter waarde van 45 euro winnen). We hebben weer een winnaar gekozen en de gelukkige is geworden: Frans van der Klip uit Rotterdam.

Blijf ons dus voorzien van reacties en suggesties hoe we de +CD nog beter kunnen maken. E-mails kun je sturen naar: shareware-cd@fnl.nl.

Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team.



Nico Jurran, Jürgen Kuri

# Het digitale huis

## Microsoft en Apple profiteren het meest van het digitale huis

**Na het automatiseren van woningen en het aanleggen van thuisnetwerken volgt nu het digitaliseren van je huis.** Ook het knusse thuis moet, als het aan de consumentenelektronica- en de IT-concerns ligt, eindelijk aan het digitale tijdperk aangepast worden. Dat hopen tenminste de fabrikanten uit de consumentenelektronica- en de pc-branche die op de Consumer Electronics Show (CES) in Las Vegas bijeen waren.

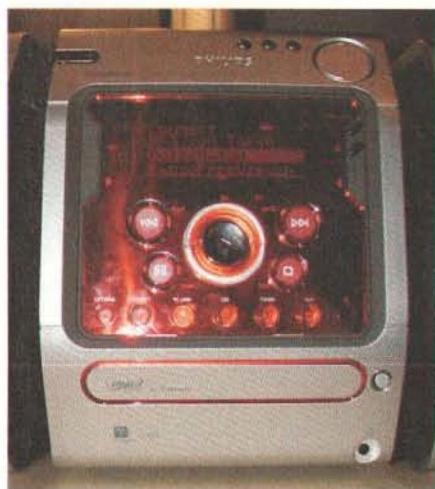
Het is nog steeds niet duidelijk wie de strijd zal winnen, de fabrikanten van consumentenelektronica of de fabrikanten uit de computerbranche; beide partijen stellen alles in het werk om de mooie nieuwe wereld van het digitale huis van passende apparaten en software te voorzien. Wordt het Intel, die in samenwerking met de pc-fabrikanten de vertrouwde pc voorzien van nieuwe interfaces, een centrale plaats in het digitale universum wil geven? Of Sony en consorten, die met opgewaardeerde tv-apparaten, spelconsoles en aan het netwerk verbonden consumentenelektronica de aanval uit de IT-branche het hoofd willen bieden? Het kan natuurlijk ook zijn dat toch Apple, dat parallel aan de start van de CES haar voorstelling van de 'digitale hub' voor de woonkamer met nieuwe iMacs en uitgebreide software presenteerde, de lachende derde blijkt (zie artikel vanaf p. 32).

### Zorgeloos

Zolang Apple zich op een klein high-end-segment blijft richten zal Microsoft zich waarschijnlijk weinig zorgen hoeven maken: ook bedrijven als Sony of Matsushita kunnen niet om de softwarefabrikant heen. Zelfs Sony, altijd geneigd de groten uit de pc-branche links te laten liggen, kan niet om Microsoft heen. Tenslotte hebben de Japanners met Be en de op BeIA gebaseerde eVilla-surferterminal schipbreuk geleden – op die manier blijven er weinig alternatieven over buiten Microsoft.

Microsoft wordt intussen niet alleen bij de besturingssystemen en applicaties maar ook bij de fundamentele mediaformaten door de consumentenelektronica-branche ondersteund. Kort voor de CES gaf Matsushita, een van de groten uit de consumentenelektronica, zijn geheim prijs: het bedrijf zal in de toekomst onder de merknaam Panasonic ook Windows Media ondersteunen – enerzijds door een bijbehorende weergavemogelijkheid van de dvd-players, anderzijds door de productie van bijbehorende encoder-

**Een andere compacte installatie: met internettoegang voor online muziekdiensten en WMA- en mp3-audiobestanden via cd en pc-verbinding wil Philips zoveel mogelijk muziekformaten onder een noemer brengen.**



en decoder-chips.

De samenwerking met Microsoft is op dit gebied in eerste instantie beperkt tot de mp3-concurrent Windows Media Audio (WMA). Later zou er echter ook Windows Media Video bij kunnen komen, verklaarde eenwoordvoerder van Matsushita. Daarvóór zouden echter nog een aantal vragen met betrekking tot het Digital Rights Management opgehelderd moeten worden, dat zowel WMV als WMA ondersteunt. En Panasonic is lang niet de enige die de WMA-weergave als verkoopargument gebruikt: ook Samsungs toekomstige dvd-players zullen WMA-files kunnen afspelen, net als de nieuwe car-cd-receivers van Pioneer. Een groot voordeel van WMA ten opzichte van mp3 voor de industrie: het ingebouwde rechtenmanagement moet illegale kopieën verhinderen, individueel afrekenen en afspeelbeperkingen mogelijk maken. Of de consumenten hierin mee zullen gaan moet afgewacht worden: tot dusver zijn er maar weinig fabrikanten die de moed hebben het mp3-formaat helemaal links te laten liggen.

### eHome

Het past bij de situatie dat Bill Gates, voorzitter en 'chief software architect' van Microsoft, dit jaar aan de vooravond van de beurs de openingsrede hield. Net als bij eerdere gelegenheden riep hij de computer uit tot centrum van het digitale universum. Op die computer loopt volgens de voorstelling van Gates natuurlijk Windows XP.

Dat de softwaregigant hier niet

meer van af te brengen is demonstreerde hij in de tussentijd met de oprichting van de afdeling eHome. De taak van die afdeling is onder andere het ontwikkelen van strategieën, waarmee XP succesvol als ideale basis voor de opname, opslag en weergave van digitale audio- en videogegevens en het draadloos verbinden van apparaten aan de man gebracht kan worden. Naast XP vormt het nieuw gepresenteerde CE.NET als robuust realtime besturingsysteem voor 'smart devices' de tweede poot voor Microsoft.

Microsoft wil nog dit jaar de eHome-componenten Mira en Freestyle op de markt brengen. Mira moet hierbij de monitor als draagbaar in- en uitvoermedium bruikbaar maken: er worden (touchscreen-)LC-displays gebruikt die, als ze uit hun monitorhouder worden gehaald, in webtablets veranderen. Zo kun je deze apparaten bijvoorbeeld als vervanging voor de krant mee naar de ontbijttafel nemen. Mira wordt tot dusver door Intel, Wyse, National Semiconductor en ViewSonic ondersteund.

Bij Freestyle, dat al in Samsung, NEC en Hewlett-Packard vrienden vond, gaat het om een combinatie van afstandsbediening, ontvanger en interface die speciaal voor de weergave van audio- en videobestanden werd ontwikkeld. Zo verandert de pc in een settop-box. Hier wil Microsoft nu de brug naar de tv slaan: gebruikers uit de VS die een tv-kaart in hun pc hebben krijgen met Freestyle meteen een interface voor Microsoft's interactieve tv en digitale video-recorder Ultimate TV. (jk)



**Johannes Schuster, Stephan Ehrmann**

## Ronde spullen

**De nieuwe iMac en andere highlights van de Macworld Expo**

**Na drieënhalf jaar en zes miljoen verkochte iMacs presenteerde Steve Jobs in San Francisco het nieuwe model. Ook dit keer zijn de meningen verdeeld over het ongewone design. Zo'n 80.000 bezoekers bewonderden daarnaast een grotere iBook, hardware van derde partijen en veel nieuwe programma's voor OS X. Maar de door veel mensen verwachte Gigahertz-Macs waren er niet bij.**

Hoewel de spanning er door een onbedoeld te vroeg gepubliceerde coverstory in de Canadese 'Time' al een paar uur voor de openingstoespraak vanaf was, werd het stukje design door de fans met hartstochtelijk applaus begroet. Apple-chef Steve Jobs, zelden verlegen om krachtige woorden, omschreef de iMac trots als 'het beste wat we ooit hebben gemaakt'.

In tijden van winstwaarschuwingen en massaontslagen denkt Apple maar weer eens anders en waagt zich aan een computer waarvan nog lang niet vaststaat

dat hij het onlangs naar een magere 2,8 procent gekrompen wereldmarktaandeel kan verhogen. Maar Jobs is ervan overtuigd dat de nieuwe iMac nog succesvoller zal zijn dan de oude en dat Apple in elk geval in dit kwartaal niet aan de grote vraag zal kunnen voldoen.

Bij de eerste iMac had hij het bij het juiste eind: bonte en transparante behuizingen werden destijds snel nagebootst. Of er nu binnenkort overal halfronde pc's met een LC-display aan een verstelbare arm op de markt zullen komen, moeten we afwachten.

Apple zal echter zeker niet de laatste fabrikant zijn die het einde van de buismonitor verkondigt. De drie iMacs met traditionele monitor worden alleen nog voor de overgang aangeboden.

### Hooggeïntegreerd

Apple heeft naar eigen zeggen twee jaar aan het nieuwe design gesleuteld. De ingenieurs ontwikkelden onder andere een ronde hoofdprintplaat en experimenteerden lange tijd met de rangschikking van de componenten om koeling, anti-kantel-eigenschappen en een schacht voor de optische drive in een apparaat met elkaar te verenigen. De voor de hand liggende gedachte om de hele computerhardware gewoon achter het platte beeldscherm onder te brengen, liet Apple al gauw weer varen. De optische drive had in een schuine inbouwpositie niet met de volledige snelheid aangestuurd kunnen worden, aldus Jobs. Pioneers 'SuperDrive' voor het beschrijven van dvd's zou op die manier helemaal niet gebruikt kunnen worden.

Chef-designer Jonathan Ive maakte van de nood een deugd door de techniek in de voet te stoppen en de platte display er op een zwenkarm met een veer bovenop te zetten. Je kunt de display met een lichte handbeweging in elke richting draaien en de kijkhoek veranderen. Apple "heeft van de gelegenheid gebruik gemaakt om de vorm van de desktopcomputer opnieuw te definiëren" aldus Steve Jobs.

De witte halve bol onder de display heeft een diameter van 27 centimeter en is daarmee net iets groter dan een halve voetbal. Luchtgaten aan de boven- en onderkant zorgen voor ventilatie, maar anders dan bij de Cube en de buizen-iMac is zo'n koeling hier blijkbaar niet voldoende. Deze iMac is dan ook weer van een koeler voorzien. Na een eerste subjectieve inschatting gaat het om een heel licht model.

De optische muis is nu wit, het toetsenbord bestaat net als de behuizing overwegend uit wit polycarbonaat met zwarte letters. De iMac is met een gewicht van 9,7 kilo zwaarder dan je zou verwachten. Toch kun je hem gemakkelijk bij zijn robuuste zwenkarm pakken en verplaatsen. "Voor zoets doe je je inkopen niet in Taiwan", aldus een

productmanager van Apple. In de compacte behuizing werkt een G4-processor, afhankelijk van de variant met 700 of 800 MHz. De processor doet een beroep op een 256 kB 'grote geïntegreerde level-2-cache'. De busfrequentie bedraagt 100 MHz. Volgens Jobs is de iMac met deze rekencapaciteit uitstekend voorbereid op de 'digital lifestyle'.

Het aantal interfaces mag er dan ook zijn: behalve een luidspreker- en een koptelefoonansluiting zorgen twee FireWire-aansluitingen, drie USB-ports (twee controllers), 10/100-megabit-ethernet en een 56-kilobit-modem voor het contact met de multimediale buitenwereld. Onder de bodemplaat die met vier schroeven vastzit kun je een AirPort-kaart toevoegen om het apparaat in een draadloos netwerk op te kunnen nemen (circa 110 euro). De antennes zitten in het frame van het beeldscherm. Een microfoon voor spraakinvoer is ingebouwd, voor het overige komt het geluid bij gebrek aan een audio-in-aansluiting via USB in de iMac terecht.

De 1024 × 768 pixels van de 15 inch display worden door de grafische chip GeForce2 MX van nVidia geleverd die beschikt over 32 MB DDR-RAM. Via een optionele adapter voorziet hij een VGA-monitor van het identieke beeld bij een refreshrate van 75 hertz. Het werkgeheugen kan, nadat je de bodemplaat eraf hebt gehaald, eveneens naar 1 GB worden uitgebreid; Apple



**'Het beste wat we ooit gemaakt hebben': Apple-chef Steve Jobs.**



Twee van de drie iMac-configuraties worden met hoogwaardige luidsprekers afgeleverd.

gebruikt uit plaatsgebrek SO-DIMM-slots, zoals die ook in notebooks worden gebruikt.

Maar het design heeft zijn prijs. In de VS zal 1299 dollar (excl. BTW) voor de goedkoopste configuratie misschien nog net acceptabel zijn, maar de 1599 euro (excl. BTW) die hier betaald moeten worden, zullen voor veel gebruikers al te veel van het goede zijn. Voor dat bedrag kun je ook een iMac met 700 MHz, 128 MB RAM, een harddisk van 40 GB en een cd-rw-brander (24/10/32x) kopen. Bij dit model rekent Apple op de kleinste vraag, daarom is het pas sinds maart verkrijgbaar.

Wie het topmodel met de 'SuperDrive' voor het lezen en beschrijven van cd's en dvd's, 800 MHz en een 60 GB grote harddisk wil hebben, betaalt 2199 euro (excl. BTW). Deze variant is al sinds eind januari verkrijgbaar. De middelste configuratie voor 1799 euro (excl. BTW) moet sinds eind februari

met 800 MHz, een combidrive voor het lezen van cd's/dvd's en het beschrijven van cd-rw's, 256 MB werkgeheugen en externe 'Pro Speakers' verkrijgbaar zijn.

### Volwassen iBook

Apple biedt de iBook per direct aan in een modelvariant met een 14,1 inch display. Het biedt ondanks een vijf centimeter grotere diagonaal dezelfde resolutie als de twee andere apparaten; 1024 × 768 pixels. Bovendien is de 'grote' iBook 500 gram zwaarder, ongeveer vier centimeter langer en drie centimeter breder dan de huidige modellen. Voor ongeveer 2199 euro (excl. BTW) kun je het apparaat met een 600-MHz-G3-processor, 256 MB RAM, 20-GB-harddisk en de combinatie dvd-romdrive en cd-rw-brander kopen. De accu die eveneens vergroot werd moet het volgens Apple maximaal zes uur volhouden.

De twee andere modellen worden nog steeds met een display van 12,1 inch afgeleverd. Het kleinste model stuurt zijn G3-processor met 500 MHz aan, heeft een cd-romdrive, 128 MB RAM en een 15-GB-schijf en kost 1399 euro (excl. BTW). Het middelste model komt overeen met het topapparaat van nu en is voorzien van een 600-MHz-chip, 128 MB RAM, een 20-GB-schijf en de combidrive. De prijs voor deze variant werd verlaagd naar 1799 euro (excl. BTW). Alle apparaten zijn voorzien van de grafische chip (ATI Rage Mobility met 8 MB video-RAM), 256 kB L2-cache, 10/100-megabit-ethernet, een 56K-modem, twee USB-ports, een FireWire-aansluiting en een VGA-video-uitgang.

### Foto's aangepakt

Na iMovie, iDVD en iTunes heeft Apple op de Keynote de vierde pijler gepresenteerd van

zijn digital-hub-strategie, die de Macintosh in het centrum van home-entertainment moet plaatsen. iPhoto draagt de beelden van een digitale camera na zijn aansluiting automatisch over naar de Mac en helpt bij het beheren, achteraf bewerken, weergeven en printen. Je hoeft niet met bestandsnamen te werken, want een browser zet alle previewbeelden overzichtelijk naast elkaar. Dankzij 'Quartz' kun je de grootte van de beelden met een regelaar traploos naar het originele formaat schalen (het kleinste formaat is niet groter dan een duimnagel).

Het programma dat elke Mac-OS-X-gebruiker gratis van de Apple-server kan laden past automatisch het in het besturingssysteem geïntegreerde kleurmanagement ColorSync toe en biedt een handvol eenvoudige functies voor beeldbewerking, deze zijn: 90 graden draaien, vrijstellen, retoucheren van 'rode ogen' en omzetten naar zwart-wit. Deze functies moeten en kunnen alleen bij fundamentele taken helpen; voor ingewikkeldere taken kun je de foto's het best aan een beeldbewerkingprogramma geven.

Met name het afdrukken op papier was volgens Jobs voor veel gebruikers problematisch. Dankzij kant-en-klare afdruklay-outs zoals 'kaartje', 'hele pagina', 'catalogus', 'fotoalbum' of 'jaarboek' hoef je je geen zorgen te maken over het formaat en het plaatsen van de foto's in iPhoto. Je moet hooguit een paar verklarende teksten intypen.

Als je geen printer hebt, of alleen een goedkope, dan kun je het printen delegeren naar de

## Data Recovery

**24-uur hotline!** Gegevens kwijt? Wanhoop niet – wij zijn sinds 1982 professioneel bezig met het terughalen van gegevens vanaf storage media.

Wij kunnen bijna elk type schade, medium, model en operating system aan! Wij zijn de toonaangevende data recovery

specialist in 10 Europese landen (ook voor multi-disk systems, zoals RAID). Elke klant wordt individueel en confidantieel geholpen. In urgente gevallen bieden wij u een oplossing binnen 7 uur na ontvangst van de unit!

**Onze Ervaring - Uw Zekerheid**

**Norman/Shark B.V.**  
Tijdens kantooruren, bel:  
+31 (0) 23 56 33 960  
Buiten kantooruren, bel:  
+31 (0) 6 53 92 37 13 (24-uur)  
datarecovery@norman.nl  
www.norman.nl

professionals van Kodak waarmee Apple een overeenkomst heeft gesloten. Door middel van een muisklik verstuurt je het afgelopen bestand via het internet; het voltooide beeld of het album moet uiterlijk na een week in hardcoverformaat binnenkomen. Kodak berekent voor de eerste tien pagina's van een album 30 dollar; een poster in 70 × 50-cm-formaat kost 20 dollar. Deze service wordt op het moment echter alleen in de VS aangeboden. Apples chef voor Europa Pascal Cagni gaf tegenover c't te kennen dat ze nog naar geschikte partners zoeken. Desgewenst zet iPhoto ook kant en klare HTML-bestanden inclusief previewbeelden en verklarende teksten voor publicatie op het internet; Apple propageert het opslaan op de gratis iTools-homepage ([www.apple.com/itools](http://www.apple.com/itools)).

iPhoto ondersteunt USB- en FireWire-camera's, maar geen apparaten met een seriële interface zoals je op de compatibiliteitslijst op Apples website ([www.apple.com/iphoto/compatibility/](http://www.apple.com/iphoto/compatibility/)) kunt zien. Plugins voor scanners zitten er helaas niet bij.

## 2500 programma's

Sinds de Macworld start elke nieuw verkochte computer met Mac OS X als standaardsysteem, het oude Mac OS 9 wordt nog steeds meegeleverd. Hoewel er nog altijd een aantal sleutelapplicaties voor OS X ontbreken, groeit het aanbod bijna dagelijks. Steve Jobs raamde het op 2500 'native' programma's. Een aantal kandidaten die nog nog verder worden ontwikkeld waren alleen op de Keynote te zien, zoals de 'Sneak Preview' van Photoshop 7, die onder andere een spellingscontrole moet hebben en 'binnenkort' op de markt moet komen. Meer wilde Shantanu Narayan, de vice-president van Adobe, niet kwijt. Hij liet meer zien van After Effects 5.5, GoLive 6.0 en LiveMotion 2.0, maar dat is ook geen wonder aangezien deze programma's al verkocht worden.

Veel PDA-bezitters zullen met smart op de Palm Desktop voor Mac OS X wachten; Palm-chef Todd Bradley demonstreerde in elk geval een beta-versie die gedownload kan worden. Theodore Gray, medeoprichter van Wolfram Research, presenteerde Mathematica 4.1 en gaf

**De nieuwe iBook (links) valt met zijn 14,1"-display wat groter en zwaarder uit dan de twee andere varianten.**

als commentaar: "Onder OS X ziet alles er beter uit, zelfs matematica." Mike Rogers, president van Aspyr Media, beloofde nieuwe spellen voor OS X, waaronder 'Spiderman', 'The Sims' en 'Star Wars Galactic Battlegrounds'. Bij het zien van een scène uit het Quiddich-spel uit 'Harry Potter en de steen der wijzen' begon het publiek enthousiast te applaudisseren.

Roxio presenteerde de 'final version' van Toast 5.1, die nu ook onder Mac OS X loopt. Geregistreerde gebruikers kunnen de update gratis downloaden; Spin Doctor voor OS X moet nog volgen. Roxio stopt het muziekprogramma 'Jam' sinds maart in hetzelfde pakket. Roxio's conflict met Gracenote is overigens bijgelegd, daardoor is de CDDB-database nu ook weer beschikbaar voor de gebruikers van Toast.

Microsoft had de nieuwe versie van haar Windows Media Player voor Mac OS X precies op tijd af voor de beurs. De afspeelsoftware voor audio en video met geïntegreerde Media Rights Manager 1.3 beheert de actuele Windows-Media-audio- en videocodec 8, verschillende MPEG-4-varianten en haalt ook streaming audio en video naar de Mac. De chique Aqua-interface kun je met skins aan je eigen smaak aanpassen. Bovendien kondigde de gigant uit Redmond een gezamenlijke kortingsactie met Apple aan: bij aankoop van een Mac met de volledige versie van Office X krijg je in de VS 150 dollar terug; wie Office X met Mac OS X koopt, bespaart 50 dollar. Of wij ook van een soortgelijke aanbieding zullen kunnen profiteren is nog niet bekend.

Met een preview van FileMaker Mobile 2 voor Palm OS gaf FileMaker ons al vast een voorproefje op de waarschijnlijk in

de eerste helft van 2002 aangeleverde database voor Mac OS X, Windows 2000, XP en Palm OS.

Als je in het bezit bent van een scanprogramma kun je voor 150 dollar op de OS-X-versie van OmniPage Pro overstappen, die fabrikant ScanSoft op de beurs demonstreerde. Equilibrium maakte van de gelegenheid gebruik om de DeBabelizer Pro 5 voor het automatisch bewerken van multimediale inhoud te presenteren – het programma moet 469 dollar gaan kosten. Synthetic heeft zijn Studio Artist op X-niveau gebracht. De videoomzetting en animatie werden verbeterd. Softpress wil de webeditor Freeway 3.5 vanaf februari aanbieden. Als je al in het bezit bent van versie 3.x is de update voor OS X gratis.

## Snelle pixels en vliegende gegevens

ATI, vele jaren de enige leverancier van grafische chips en kaarten voor Apple, presenteerde twee nieuwe producten voor de Mac. De 129 dollar kostende Radeon 7000 Mac past in een PCI-slot, heeft 32 MB DDR-RAM en biedt de mogelijkheid om twee monitoren tegelijkertijd aan te sluiten (DVI, VGA of S-video). De voor AGP ontworpen Radeon 8500 is voorzien van 64 MB DDR-RAM en moet voor 299 dollar fanatieke gamers gelukkig maken.

Proxim liet een AirPort-ontvanger voor de USB-interface zien. De fabrikant wil in het voorjaar draadloze Mac-netwerken versnellen naar 100 megabit/s. Het Access Point (basisstation) en de CardBus-adapter werken onder de naam Skyline 802.11a. Ook Epson was op de draadloze toer en presenteerde met de C80WN een inkjet met AirPort-

aansluiting, die via een PrintServer met 802.11b aan het draadloze verkeer deeltneemt.

Sonnet heeft de 200 dollar kostende PCI-controller Tempo RAID133 voor G3 en G4 Macs aangekondigd, die maximaal vier IDE-hاردdisks met maximaal 133 MB/s verzorgt en die desgewenst tot een bootable stripping-RAID (level 0) samenvat.

LaCie levert sinds februari externe harddisks met USB 2.0. De zogenaamde PocketDrives worden met kabels, een internationale voeding en een schokdempende 3,5 inch behuizing met een capaciteit tussen 10 en 60 GB geleverd. De PocketDrive 60GB voor USB 2.0 kost 699 dollar, de U&I-variant met USB 2.0 en FireWire kost 749 dollar. Ook Belkin heeft een bijbehorende PCI-kaart voor USB 2.0 aangekondigd maar kon die tot dusver nog niet laten zien. KeySpan toonde een PC-Card met USB-2.0-interface.



**Proxim's Access Point verstuur gegevens vanaf het voorjaar draadloos met 100 in plaats van 11 megabit/s.**

Unibrain verraste de bezoekers van de beurs zelfs met verschillende producten op FireWire gebied. Behalve FireWire voor OS X en de externe harddisks konden de Firenet-camera met een resolutie van 640 × 480 pixels bij 24 bit en de Network-Attached-Storage-servers, die voor Macs en pc's via Firewire of Gigabit-ethernet bereikbaar zijn, worden bewonderd.

Focus heeft zijn directe converter FireStore geschikt gemaakt voor OS X en QuickTime. De ongeveer 1000 dollar kostende box zorgt voor de directe gegevensoverdracht van de cassette van een dv-recorder naar een willekeurige FireWire-harddisk.

(se)

# Slag der drivers

**Nvidia en ATI, fabrikanten van grafische chips, willen met nieuwe drivers het laatste beetje performance uit hun chips halen, maar dat lukt helaas niet altijd. Als we de performance van de Radeon 8500 en de GeForce 3 Ti vergelijken komen er grote verschillen tussen Windows ME en XP aan het licht.**

ATI is er met de Radeon 8500 in geslaagd om Nvidia's GeForce 3 Ti 500 in de prestigieuze benchmark 3Dmark 2001 te verslaan – tenminste onder Windows 9x en ME. De vertex shader van de Radeon 8500 is hier bijna drie keer sneller dan die van het vlaggenschip van Nvidia.

Onder Windows XP verandert het plaatje echter ten gunste van Nvidia. Terwijl de performance onder OpenGL bijna identiek is, blijft de Radeon 8500 bij Direct3D ver achter en weet zich maar net voor een GeForce 3 Ti 200 te plaatsen.

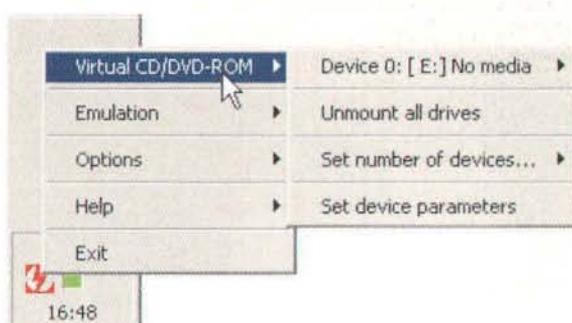
Maar ATI zit in elk geval niet stil. Sinds de laatste officiële release werden er al twee nieuwere beta-drivers voor Windows ME en XP uitgebracht. Die heffen eindelijk de weergaveproblemen met Aquanox op, maar vertonen onder Windows XP nog weer-gavefouten bij het OpenGL-spel Quake 3 Arena.

Nvidia lijkt het nieuwe besturingssysteem van Microsoft echter goed onder de duim te hebben. De performance ligt zowel met

OpenGL als met Direct3D een paar procent voor op de performance onder Windows ME.

Zo hangt de vraag naar de snelste grafische kaart sterk af van het gebruikte besturingssysteem. Als je geen Windows XP nodig hebt, is ATI's kaart sneller en relatief goedkoper dan de modellen van Nvidia. Het slechts kleine performanceverschil van de met 275 MHz geklokte Radeon 8500 ten opzichte van de OEM-versie, Radeon 8500 LE, waarvan de chip en het geheugen slechts met 250 MHz geklokt zijn, is opmerkelijk. Als het echter op hoogste compatibiliteit bij spellen en snelle drivers onder Windows XP aan komt, kun je eigenlijk niet om Nvidia heen.

Toch doet Nvidia er verstandig aan om zijn prijspolitiek te veranderen. Zo liep Gigabyte, fabrikant van grafische kaarten, over naar ATI omdat die een fikse korting op zijn Radeon-chips geeft. De klanten mogen zich dus op een prijzenstag verheugen. (hag)



## Virtuele cd-/dvd-drives

**Als je het zat bent om voor diskjockey te spelen achter de pc, of als je een cd voor het branden eerst zou willen testen dan zijn de Daemon Tools voor Windows een handig hulpe.**

Zit je net naar muziek op je cd-drive te luisteren, wil een programma weer naar 'zijn' cd kijken. Natuurlijk weet je ook wel dat het programma zich er alleen van wil verzekeren dat je niet met een 'zwarte' kopie werkt, maar toch. Je wordt wel gedwongen de cd te stoppen, de la te openen, de cd te vervangen, de la dicht te doen, vijf seconden te wachten, nou ja je begrijpt me wel. Want je mag pas weer naar je muziek terug als de cd herkend is, het laatje weer open ging, je muziek-cd erin zit en je het juiste liedje weer hebt kunnen vinden. Vriendelijk is anders. Gelukkig dat dit (veel) gemakkelijker kan.

Er bestaan veel programma's die het de gebruiker toestaan om cd- of dvd-schijven naar de harde schijf te kopiëren en ze desondanks toch te benaderen alsof ze in een eigen drive liggen. Slechts weinig van die programma's zijn echter gratis. De Daemon Tools zijn het in elk geval tot wederopzagging (aldus de auteurs in hun licentiebepalingen), zolang ze voor privé-doeleinden worden gebruikt. Maar de prijzen vallen zelfs bij commercieel gebruik nog relatieve bescheiden uit.

De software bestaat uiteindelijk 'alleen maar' uit mechanismen die een transparante toe-

gang mogelijk maken tot op de schijf opgeslagen kopieën van een cd of dvd. Hulpmiddelen om zulke kopieën, bijvoorbeeld ISO-images, aan te leggen, horen daar niet bij. De Daemon Tools lezen naast dit standaard formaat echter ook de bestanden van gangbare brandsoftware. Ze integreren zich in de verschillende Windows-versies door een virtuele SCSI-adapter te installeren, waar de gebruiker dan maximaal vier virtuele cd-rom-drives aan kan hangen. De toewijzing van de virtuele drives aan de op de schijf of op het netwerk opgeslagen image-bestanden kan via een programma worden veranderd dat zich in de tray van de werkbal befindt. Je kunt de software bovendien ook via speciale commando's aanstuuren, bijvoorbeeld vanuit batch-bestanden.

De Daemon Tools kunnen tot op zekere hoogte overweg met schijven met kopieerbeveiliging: de auteurs hebben speciale mechanismen ingebouwd voor 'Safedisc', 'Securom' en 'Laserlok'. De auteurs verzekeren dat het hier niet gaat om een crack voor de verspreiding van illegaal gekopieerde software, maar om een emulatietechniek 'die het gemak dient'...

(ps)

### Daemon-Tools 3.0 (Engelstalig 2.8)

D-/DVD-emulatie voor Windows

Systeemeisen Windows vanaf 95 + USB-update

Prijs Gratis bij privé gebruik, commercieel gebruik vanaf 16 euro

Peter Siering

# XPionage

## Windows XP opnieuw verdacht van spionage

**Er werd al maanden voor de marktintroductie van Windows XP beweerd dat het nieuwe systeem gebruikers zou bespioneeren. Concrete bewijzen voor dergelijke spionageactiviteiten ontbreken tot op de dag van vandaag, maar de geruchten blijven hardnekkig bestaan.**

Dat Windows XP de gebruiker bespioneert en 'zonder toestemming het internet benadert' geldt tegenwoordig in bepaalde kringen als feit. Waarom zouden bepaalde aanbieders anders software uitbrengen die zich zo onomwonden als antispionagetool aanprijs. Toch heeft het er alle schijn van dat deze lieden proberen munt te slaan uit de paranoia van sommige gebruikers: het bewijs dat Microsoft werkelijk de privacy van zijn klanten schendt heeft nog niemand geleverd – de vermoedens moeten de gebruiker dus aanzetten tot het kopen van software...

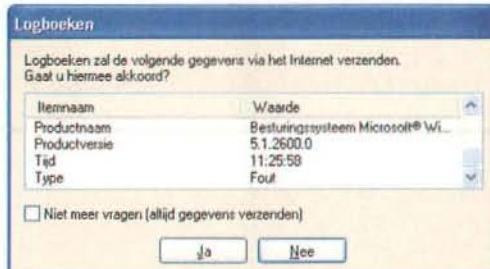
De verdachtmakingen zijn echter ook niet helemaal uit de lucht gegrepen: Microsoft gaat er bij Windows XP van uit dat een moderne pc net zo vanzelfsprekend met het internet is verbonden als met het stroomnet. En veel diensten maken daar gebruik van. XP synchroniseert zijn klok met speciale tijderversers in het net. Een andere functie onderzoekt regelmatig of er updates zijn en zet die naar de harddisk. Bovendien controleren afzonderlijke applicaties of er actuelere versies verkrijgbaar zijn, bijvoorbeeld voor de Internet Explorer en de Messenger. De Media Player haalt desgewenst nieuwe codecs van het internet om audio- of videobestanden af te spelen.

Andere componenten gebruiken het internet als centrale informatiebron of overdrachtsmedium: de Media Player benadert het internet niet alleen voor nieuwe codecs of voor het weergeven van zijn mediapagina maar ook om de verschillen tussen Microsofts audioformaat WMA en mp3 toe te lichten. Bij fouten maakt Windows gebruik van internet om bug-reports naar Microsoft te sturen. Het hulp- en support-center implementeert desgewenst de support-webpa-

gina's van Microsoft. De gebeurtenisweergave haalt een deel van de verklaringen van het internet.

Microsoft verzekert de gebruiker, afhankelijk van het programma, in zijn verwijzingen naar gegevensbescherming of in Privacy Statements dat het systeem geen persoonlijke gegevens overdraagt. Dat gebeurt bijvoorbeeld bij de Media Player en de update-mechanismen. Bij andere func-

**De gebeurtenisweergave, een plek waar Windows XP via het internet met Microsoft contact opneemt, stond tot dusver niet of nauwelijks ter discussie.**



ties, met name bij de foutberichtgeving, is dat anders. Daar wijst de softwaregigant er zelfs expliciet op, dat er onder bepaalde omstandigheden vertrouwelijke informatie wordt verstuurd. De gebruiker moet het versturen echter in elk geval bevestigen en kan deze gegevens in geval van een foutbericht of bij de verklaring bij een gebeurtenis, gedetailleerd bekijken, voordat ze worden verstuurd.

Meer zul je van Microsoft in dit soort gevallen niet kunnen verwachten: de methodes die daarachter zitten zijn niet bekend gemaakt. Om te controleren of er eventueel tegen de wens van de gebruiker in niet toch gegevens worden verstuurd, zouden de desbetreffende methodes eerst 'reverse engineered' moeten worden. De enige uitzondering is het gelijkzetten van de klok met een tijdserver op internet. Deze methode komt overeen met de normale stan-

daards die ook andere besturingssystemen hiervoor gebruiken. Je kunt een willekeurige tijdserver selecteren.

Verder worden de functies verdacht waarmee een pc via het internet op afstand bediend kan worden: als remote-ondersteuning in de vorm van hulp op afstand door een andere gebruiker of als remote-desktop om je eigen pc op afstand te bedienen (alleen bij de Professional-versie). Voor de remote-ondersteuning bestaat een speciale user-account die normaal gesproken gedeactiveerd is, dat wil zeggen geen systeemtoegang toestaat. XP schakelt deze alleen tijdelijk vrij als de gebruiker om remote-ondersteuning vraagt en voorziet het daarbij van een door de gebruiker in te voeren wachtwoord.

De personen die overtuigd zijn van de spionage-activiteiten door XP voeren graag een andere account als Microsoft-backdoor aan die zowel in de Home- als in

respectievelijk voor de contact-opname propriëtaire protocollen gebruikt en het blijkbaar ook niet nodig vindt om de user tot in detail over deze mechanismen te informeren – dit maakt het je onmogelijk om te controleren of de update werkelijk alleen relevante gegevens overdraagt.

De laatste steen des aanstoots is een functie in de Internet Explorer die verwante webpagina's moet weergeven (in het Extra's-menu). De functie is gebaseerd op het archief van een dubieuze aanbieder die enorm veel dubieuze gegevens verzamelt. Een XP-pc begint die gegevens echter pas te verzamelen als de gebruiker de Alexa-dienst ook heeft geïnstalleerd. Dat kan hij na de eerste oproep van de functie doen, maar het is verstandiger dat hij eerst de privacy-statements van Alexa nauwkeurig doorleest. Het is trouwens verstandig om dit bij elke dienst die je op internet gebruikt te doen, of je die dienst nou met het besturingssysteem krijgt of los koop.

Een ding is zeker; niemand hoeft geld voor 'antispionagetools' uit te geven. Alle functies die automatisch via het internet actief worden kunnen met middelen die XP aan boord heeft worden uitgeschakeld. Mocht je dat te omslachtig vinden dan kun je met XPAntiSpy een gratis tool krijgen die al die schakelaars in één programma aanbiedt – het programma doet dit voor mijn gevoel echter wat te grondig aangezien het praktische mechanismen zoals de tijdsynchronisatie of de functies om de vensters aan te sturen ook helemaal uitschakelt.

Microsofts houding in deze interessant: je zou bijna de indruk krijgen dat de softwaregigant de spionageverwijten gewoon over zich heen laat komen. Eigenlijk zou je verwachten dat het bedrijf hier tegen stappen zou ondernemen. De voorlichtingsdienst van Microsoft verzekert ons echter alleen dat het systeem op geen enkel moment 'ongevraagd persoonlijke gegevens overdraagt'. Dat doet ons denken aan Microsofts uitspraken over de online-registratie van Windows 98 – toen kwam meer of minder door toeval aan het licht dat het systeem bij die gelegenheid een GUID mee overdraagt die feitelijk niets te maken had met de eigenlijke taak.

Monika Ermert

# Veilige domeinen

## Nieuwe adressen en meer veiligheid voor het DNS

De eerste .name-adressen in het web zijn ondertussen al uitgedeeld. Het bedrijf Global Name Registry, de verantwoordelijke registry voor persoonlijke websites, beëindigde de eerste ronde voor de preregistraties in het midden van december vorig jaar. Op het web zijn de nieuwe adressen à la www.jan.met.de. pet. name sinds 15 januari te zien. Op deze datum eindigde ook de tweede preregistratieronde.

Het .name-aanbod laat ook zien dat de domeinbusiness niet alleen over het registreren van een adres gaat. Je kunt een hoop geld besteden aan zogenaamde 'Intellectual Property Products' – dit zijn opties om merken en namen die beveiligde intellectuele eigendommen kenmerken, op het net voor jezelf op te eisen. Zo zouden bedrijven Second Level Domains in het eigenlijk voor particulieren bedoelde domein .name kunnen laten blokkeren; een bedrijf als McDonalds is hierdoor bijvoorbeeld in staat om mcdonalds.name door een, een paar duizend euro's kostende, 'defensieve registratie' te blokkeren.

Parallel hieraan kan de fast-food-keten ook op internet laten controleren of iemand ergens bij een provider probeert om een dergelijk domein te registreren. Ronald McDonald moet dan zijn gerechtvaardigde interesse in het domein www.ronald.mcdonalds.name aantonen als hij dit beslist wil hebben – als het tenminste niet om een reclameman van McDonalds gaat.

### Namen en zaken

Terwijl de .name-registry nog met de preregistry-fase bezig was, stond Neulevel, aanbieder van het businessdomein .biz, voor heel andere problemen. Er zouden namelijk al 500.000 .biz-domeinen geregistreerd zijn. Hiermee staat Neulevel bijna gelijk met het algemene nieuwe domein .info, de aanbieder Afilias meldde 675.000 registraties. Het is echter nog onduidelijk wat de gevolgen zullen zijn van een klacht, waardoor een Amerikaanse rechter de startup-procedure voor .biz als een illegale loterij veroordeelde. Neulevel was van plan, om als er meerdere in principe gerechtvaardigde registraties voor een .biz-domein zouden zijn, de ontvanger van het domein door het lot te laten

**De nieuwe internetdomeinen zoals .info, .biz of .name komen langzaam op gang, maar ze kampen nog steeds met kuren in het registratieprocédé en met klachten over de manier van uitgeven van de domeinen. Tegelijkertijd zijn er stevige discussies over de veiligheid van het Domain Name System en de daarbij horende root-servers als deze aangevallen worden.**

bepalen – en vervolgens de kosten voor de registratie van alle geïnteresseerden te incasseren.

De registrerders zijn nu verontrust over de aankondiging van Neulevel dat zij de voor de preregistratie gevraagde kosten van twee dollar voor alle namen, die meerdere keren waren aangevraagd, willen teruggeven. Hiermee wil Neulevel weliswaar het vonnis omzeilen – maar de registrerders zijn kwaad vanwege de voor hun ontstane extra kosten. Een aantal van hen denkt er intussen over na om gezamenlijk een procedure te starten tegen de uitspraak en hopen zo de procedure toch noch rechtsgeldig te laten verklaren – wat het resultaat hiervan zal zijn is echter nog onbekend.

De Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

(ICANN) heeft intussen de contracten met de zeven nieuwe TLDs gesloten. Of en wanneer er andere Top Level Domains bij zullen komen, is daarentegen nog volledig onbekend. De Task Force van de ICANN voor de beoordeling van de eerste ronde van nieuwe introducties publiceerde kortgeleden een voorlopig rapport, maar dit maakt alleen maar de vragen duidelijk, die men nu nader wil toelichten. Blijkbaar valt er nog meer te doen, ook al zijn de toeschouwers erg verbaasd over de heisa die de ICANN maakt over de introductie van de TLDs.

### Verdeel en heers

Misschien is het voor de organisatie die voor de werking van het DNS verantwoordelijk is wel heel handig dat er een discussie



**De root-servers a t/m m zijn de centrale organen van het Domain Name System op internet. De meeste servers staan nog steeds in de VS – hetgeen door een aantal experts wordt gezien als een veiligheidsrisico.**

over de veiligheid gevoerd wordt om degenen die een al te voorzichtige procedure bekritiseren stil te houden. 'Ja, er is een probleem', oordeerde AT&T-medewerker Steve Bellovin op de laatste jaarvergadering van ICANN. Bellovin is vooral bang voor de 13 centrale root-servers van a (VeriSign VS) t/m m (universiteit Tokio) vanwege de toenemende dDOS-aanvallen. De servers moeten weliswaar volgens RFC 5870 genoeg capaciteit bieden driemaal zoveel aanvragen als dat zij in de spits binnen krijgen; maar de managers van de root-zone kunnen zich moeilijk beschermen tegen de dDOS-aanvallen. Een aanval tegen meerdere of zelfs alle root-servers zou fataal kunnen zijn.

Het is echter altijd afhankelijk van hoe lang een uitval duurt: in het begin doen de op meerdere lagen opgeslagen adresgegevens nog dienst als cache voor het DNS. Maar deze cache-gegevens worden na een bepaalde tijd automatisch gewist. Als tot die tijd niet op zijn minst een paar root-name-servers weer te bereiken zijn, is een adressering via namen niet meer mogelijk.

Een betere geografische spreiding (zie plaatje) wordt door talrijke experts dringend aanbevolen. Afgezanten uit China bestempelden de VS gezien de terreuraanvallen van 11 september zelfs als een risicovolle vestigingsplaats. Het tweede grote gevaar voor de root-servers zien experts in het feit dat de root-servers voornamelijk twee versies van de software BIND gebruiken. Met slechts twee ontdekte veiligheidsgaten zouden daarom dus alle 13 servers aangevallen kunnen worden, waarschuwd deelnemers van de vergadering van ICANN. Daar staat tegenover dat een grote hoeveelheid DNS-servers slecht onderhouden en beveiligd zijn, wat een groter probleem zou zijn.

Dit was tenminste het oordeel van de exploitanten van de centrale Root Zone servers, en dan met name BIND-ontwikkelaar en F-Root-Server-exploitant Paul Vixie. Een oplossing is echter ook na de ICANN-vergadering niet gevonden – noch voor slecht onderhouden DNS-servers noch voor verdere beveiliging van de root-servers.

# Layout-muziek

**RagTime distribueert zijn gelijknamige office- en DTP-pakket nu gratis – met een paar beperkingen. De fabrikant richt zich op thuisgebruikers die brochures, fotoalbums, uitnodigingen of lange documenten willen maken.**

Wat officieel 'Business Publishing Software' wordt genoemd, zouden veel gebruikers eerder als mix van tekstverwerking, desktop-publishing-software, teken- en spreadsheetprogramma bestempelen. RagTime is sinds jaren al een begrip op de Duitse Macmarkt; sinds maart 1999 wordt er ook een Windows-versie aangeboden (zie ook de grote Office-test in c't 0102-2001 p. 80). Nu kwam het bedrijf uit Hilden met de verrassende aankondiging dat het pakket voor privé-gebruikers gratis zal zijn. 'De bekendheid en het gebruik van RagTime zal toenemen en dat zal ook gunstig zijn voor de bestaande RagTime-gebruikers'. Met deze woorden wil men blijkbaar de gebruikers troosten die het pakket in het verleden hebben gekocht.

Bedrijven moeten nog steeds voor RagTime betalen. Daarom mag ook de privé-versie in netwerken maar één keer worden gebruikt. In tegenstelling tot de commerciële versie ontbreken bovendien ICC-kleurprofielen en woordenboeken voor de spellingscontrole en woordafbreking. Die kun je er voor 15 euro per stuk bijkopen, om licentieredenen, volgens de fabrikant. Bij de programmastart word je er door een dialoogvenster op gewezen dat de software niet bestemd is voor commercieel gebruik. Verdere beperkingen zijn er niet. Er zijn tot nu toe slechts Duitse en Engelse versies beschikbaar, maar de andere taalversies van RagTime (Frans en óók Nederlands!) werden voor de volgende dagen aangekondigd – helaas te laat om nog op deze c't +cd te plaatsen. Toen de Duitse versie vrij beschikbaar werd gesteld waren er nogal wat capaciteitsproblemen op de servers van RagTime (blijkbaar was de belangstelling veél groter dan verwacht), daarom willen wij proberen om op de volgende c't+cd de 60 MB grote download mee te leveren. Nu hebben we de al beschikbare Duitse versie bekeken, volgens RagTime zullen de andere taalversies vergelijkbaar zijn.

Een bijgeleverde tutorial met de naam 'Erste Schritte' legt het concept uit van de voor RagTime typische 'containers' (kaders). Die containers kun je naar believen vormgeven, op het werkblad verdelen en desgewenst met tekst, graphics, een spreadsheet, een knop (voor instructies) of geluid vullen.

'Levende documenten' zorgen ervoor dat bijvoorbeeld een diagram automatisch geactualiseerd wordt, zodra je de waardes in een spreadsheet verandert. Zelfs bij een uitgesproken spreadsheetprogramma als Excel gebeurt dat niet altijd automatisch.

RagTime-documenten kunnen uit een willekeurig aantal pagina's zijn samengesteld, het programma maakt net als Quark Xpress desgewenst automatisch nieuwe aan – met hetzelfde documentsjabloon. Verschillende kaders kunnen via een 'pipeline' met elkaar worden verbonden, zodat de lange tekst van het ene kader automatisch in het andere doorloopt. Tekst kan, zij het traag, om afbeeldingen en objecten heen lopen; andere typische DTP-functies zoals kerning of hangende initialen worden eveneens ondersteund. In tegenstelling tot menig klassiek DTP-programma word je in RagTime echter niet gedwongen in de lay-out te werken: na één druk op de knop gaat een container open en presenteert bijvoorbeeld tekst in volledige schermweergave.

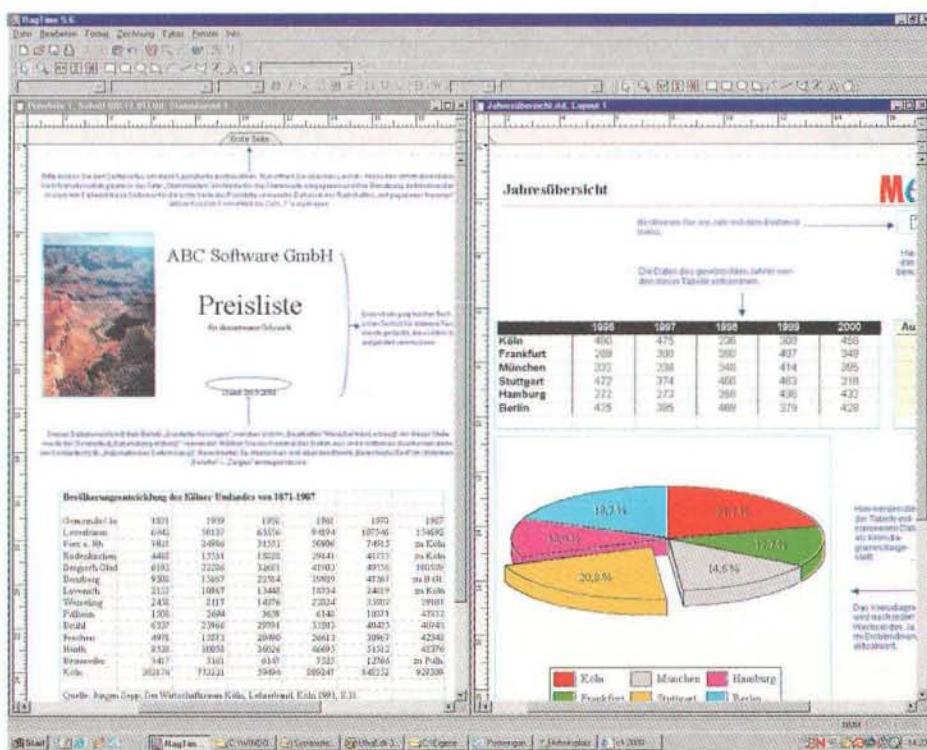
Het programma drukt desgewenst etiketten (veel sjablonen worden meegeleverd) of mailings. Het pakket kan met zijn functies voor voetnoten, indices en inhoudsopgaven zelfs voor professionele boekprojecten worden gebruikt. Dankzij rechthoeken, báziercurves en polygonen behoren ook vectorgraphics tot de mogelijkheden; een presentatiemodule voor het beeldschermvullend afspeLEN van RagTime-documenten wordt meegeleverd. De software neemt met RagTime Connect, een module die pas sinds versie 5.6 standaard wordt meegeleverd, contact op met ODBC-databases. Ook de euroconversie-functies mogen er zijn.

Toch heeft RagTime ook wat tekortko-

mingen. Zo zijn andere programma's meer bedreven in de HTML-export: documenten waarin tekst én grafische elementen zitten worden categorisch als JPEG-bestanden opgeslagen. Hierdoor blijft weliswaar de originele lay-out in stand, onder HTML anders gewoonweg onmogelijk, maar het vreet wel geheugenruimte. PDF-bestanden maakt RagTime alleen aan als Acrobat in de volledige versie geïnstalleerd is. De undo-functie maakt niet meerdere stappen ongedaan, maar telkens alleen de laatste. Het programma heeft hier en daar problemen met het updaten van het beeldscherm. Ook de bediening is wat ongebruikelijk; een instellingsdialoogvenster voor het document zit verborgen achter de info-functie, waar gebruikers van andere programma's eerder details zoals documentlengte of gegevens van de schrijver zouden verwachten. Ook aan de ongewone functienamen zoals 'container' of 'voorraadkamer' zul je moeten wennen. Maar als dat eenmaal gebeurd is, is RagTime een betrouwbaar partner in de wereld van formulieren, tabellen en infografieken. Bovendien: RagTime is het eerste professionele lay-outprogramma dat gratis verkrijgbaar is.

## RagTime privat

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Business Publishing Software |  |
| Fabrikant                    | RagTime GmbH   |
| Systeemeisen                 | Windows 95/98/ME/NT, Mac OS 9.0+   |
| Talen                        | Nederlands, Frans, Engels, Duits   |
| Download                     | <a href="http://www.ragtime-online.nl">www.ragtime-online.nl</a>   |
| Prijs                        | Gratis voor privé-gebruikers, momenteel nog alleen de Duitse en Engelse versie, Nederlands moet binnenkort beschikbaar komen. Woordenboeken per taal 15 €.  |



# Videorecorder met Linux

**Terwijl iedereen praat over digitale videorecorders en een 'Multimedia Home Platform' (MHP), is de pinguïn er al lang mee klaar.**

We hebben al in c't 1/2-02 over de 'Video Disk Recorder', kort VDR, bericht, een open source project dat een Linux-pc in een digitale videorecorder verandert. In de tijd daarna werd niet alleen de software zelf verder ontwikkeld, er worden inmiddels ook heel wat uitbreidingen aangeboden, bijvoorbeeld voor het afspelen van video-dvd's en mp3-bestanden.

VDR stuurt de gangbare DVB(-S)-kaarten aan, die voor digitale tv-ontvangst via de kabel of de satelliet bijvoorbeeld bij Siemens verkrijgbaar zijn. Deze kaarten leveren een MPEG2-datastroombus. De software kan via infrarood (met behulp van LIRC) vanuit je stoel op afstand worden bediend. De besturing verloopt via onscreen menu's, die VDR over het beeld heen legt. Het programmeren van opnamen en het latere afspeLEN verloopt heel soepel: de meeste zenders zenden bovendien programma-informatie uit (EPG). Die informatie wordt door VDR verzameld. In de regel kun je programma's op die manier middels een blik op de EPG-gegevens met enkele toetsindrukken opnemen. Er schuilt echter een addertje onder het gras bij de pro-

grammering: de zenders zenden op het moment geen signaal uit dat met VPS vergeleken kan worden en waarmee je het werkelijke begin van een programma, met name bij verschuivingen, zou kunnen herkennen. Bovendien actualiseren de zenders de EPG-gegevens bij onverwacht ingelaste extra uitzendingen of langere sportuitzendingen niet. Je moet bij de programmering dus een marge inbouwen. Een opname kan later echter gemakkelijk worden gemonteerd: je kunt niet alleen het einde en het begin van uitzendingen die ervoor of erna komen weghalen, maar ook de reclame waarvoor speelfilms worden onderbroken wegfilteren.

Intussen heeft de VDR echter meer te bieden: VDR-auteur Klaus Schmidinger neemt de aanvullingen die de ontwikkelaarsgemeenschap aflevert beetje bij beetje in de hoofd-source-tree op. Inmiddels kan VDR ook dvd's afspelen. Hij gebruikt hiervoor de bibliotheken libdvread en libdvdcss, die ook andere dvd-decoders voor Linux gebruiken, maar doet voor de eigenlijke weergave van de MPEG2-datastroombus een beroep op de decoder die in de DVB-kaarten geïntegreerd is – een computer met een processor van 300 MHz is dan ook voldoende.

Op het moment (met versie 0.98 van VDR) ontbreken er weliswaar nog een aantal functies, zoals functies voor de dvd-navigatie, maar voor de opvolgers zijn ze al in de maak. Dankzij extra patches voor VDR (de sinds november verkrijgbare

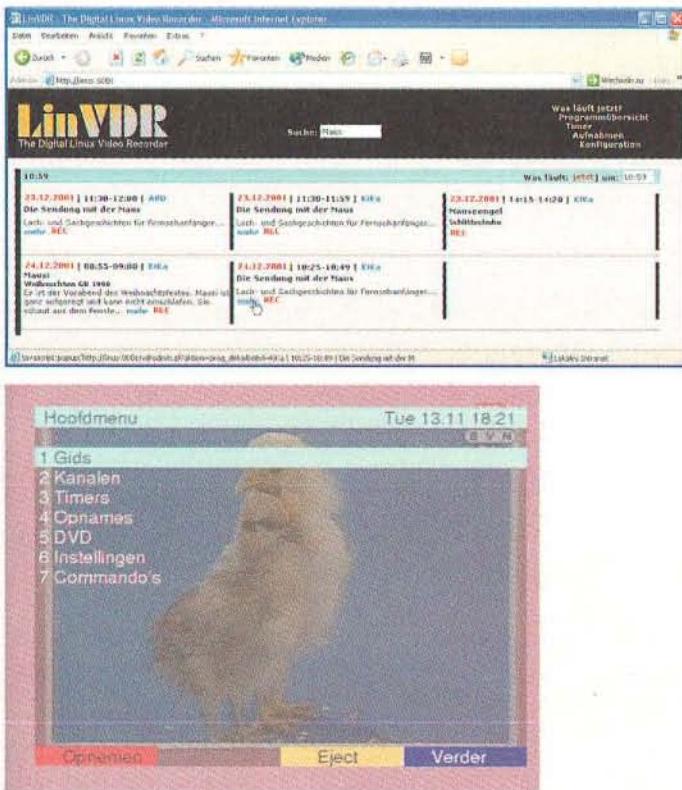
versie 0.99pre1) kan de videorecorder gebruik maken van functies voor het afspelen van mp3-bestanden met een bediening via de onscreen menu's en kan het systeem Super-Video-cd's en Div-X-films afspelen; voor dat laatste heb je overigens een krachtige pc nodig omdat de gegevens hierbij in realtime omgecodeerd moeten worden.

Met het pakket 'vdradmin' wordt inmiddels ook een heel mooie oplossing aangeboden om de programmering van de videorecorder en het bekijken van de EPG-gegevens via een web-browser te bewerkstelligen, voor zover de recorder tenminste via een netwerk bereikbaar is – een eenvoudiger manier om een recorder te programmeren bestaat waarschijnlijk niet. Als je in het genot wilt komen van al deze uitbreidingen, neem dan eens contact op met VDR-ontwikkelaars en -gebruikers. De laatste vernieuwingen worden op de website [www.linuxtv.org](http://www.linuxtv.org) vermeld. Daar vind je ook verwijzingen naar mailinglists, waar de vernieuwingen besproken worden.

## Linux Video Disk Recorder

|                                    |             |                            |
|------------------------------------|-------------|----------------------------|
| Digitale videorecorder onder Linux | Systemeisen | Linux met kernel vanaf 2.4 |
| Prijs                              | Open source |                            |

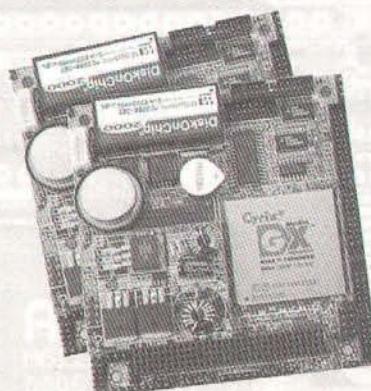
ct



Videorecorder in web-browser programmeren – Linux maakt het mogelijk.

# MICROPOWER

## LOW POWER CPU Modulen 0.8 tot 2 WATT



- 6X86 MMX CPU on chip
- 166/233/266/300 MHz
- RS232/RS485
- VGA/LCD
- IrDA, USB, FDD, IDE
- Single 5V

- CM-588, PC/104
- CM-589, PC/104+

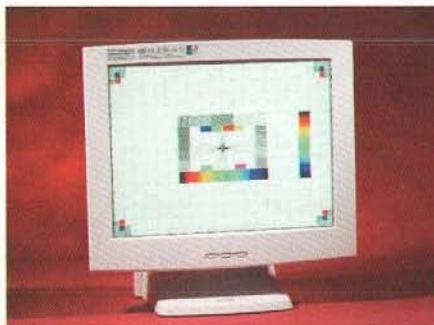
Vraag om documentatie of bezoek onze web site



Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

SPINVELD 35 4815 HR BREDA  
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: [info@micropower.nl](mailto:info@micropower.nl)  
Web site: [www.micropower.nl](http://www.micropower.nl)



## Resoluut

**De 19 inch display AU4831D van Iiyama is voorzien van luidsprekers, een dubbele signaal-ingang en een bijzonder hoge resolutie.**

Het 19 inch flatscreen van Iiyama heeft een standaardresolutie van 1600 × 1200 pixels. Beelden en graphics zien er dientengevolge en ook dankzij de fantastische kleuren gewoon geweldig uit. Maar dit geldt alleen bij het digitale gebruik, bij een analoge aansturing liet ons testapparaat zich niet synchroniseren. Het bleef bij een golfvormige 'ruis' op het scherm. Tijdens de automatische synchronisatie vindt de monitor weliswaar een correcte instelling, maar die houdt hij helaas niet vast. We konden daarna handmatig geen flikkervrije weergave instellen.

De helderheidsverdeling is ondanks het grote beeldvlak geslaagd, de display behoert de grijswaardenweergave voorbeeldig. Ook de enorme hoekstabiliteit van contrast en kleuren is indrukwekkend: hier verandert ook vanuit een grote kijkhoek weinig. Het 19 inch apparaat kan kleinere resoluties ofwel in de originele grootte of over het hele vlak weergeven, de interpolatieleresultaten zijn goed. Met resoluties die van de VESA-standaard afwijken kan de monitor evenwel niet overweg. Ze passen niet volledig op het beeld of flikkeren sterk. Het contrast is met 245:1 in het minimale zichtveld vrij hoog, vooral omdat het ook bij bewegingen voor het scherm nauwelijks afneemt. Jammer dat de monitor bij het analoge gebruik flikkert. Dankzij de voor het overige heel goede beeldkwaliteit is de AU4831D aan te raden bij digitale aansturing via de DVI-ingang.

### AU4831D

19 inch flatscreen

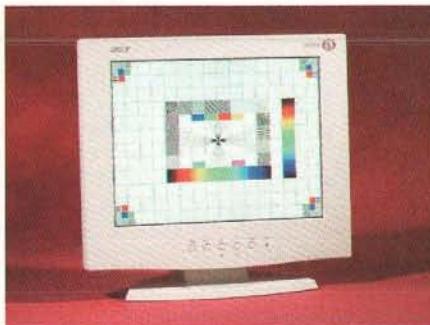
Resolutie 1600 × 1200

Signaal-ingang analog Sub-D, digitaal DVI-D

Fabrikant Iiyama

Garantie 3 jaar inclusief on-site service

Straatprijs 2600 euro



## Sterk contrast

**Benq alias Acer CM presenteert met de analoge FP553 een 15 inch LCD voor het instapbereik.**

De display wordt met een vaste signaal-kabel geleverd, zodat je het hele apparaat terug moet sturen als de kabel kapot mocht zijn. De beeldhelderheid kan ruim gevareerd worden: van 65 tot 200 cd/m<sup>2</sup>, het contrast blijft hierbij intact. Helaas werd de blacklevel (het contrast voor donkere kleuren) in de fabriek vrij laag ingesteld, in de grijswaardenweergave gaan donkere kleuren daarom helemaal in zwart over. De grijswaardenresolutie is afgezien daarvan goed, van kleurzwemmen is geen sprake. Na de automatische synchronisatie via de 'key'-toets moet je de fase enigszins met de hand na-corrigeren, daarna is het beeld flikkervrij.

De monitorkleuren maken een wat lichte indruk, bij grotere bewegingen voor het scherm loopt de verzadiging boven-dien merkbaar terug. Maar als je vrij stil voor de monitor zit is de beeldindruk goed. Dat is niet in de laatste plaats te danken aan het uitermate hoge contrast; met 500:1 in het minimale zichtveld en nog steeds uitste-kende 440:1 bij kleine bewegingen voor het scherm biedt de FP553 duidelijk meer dan je van een goedkope LCD mag verwachten. Kleinere resoluties dan de fysieke 1024 × 768 pixels geeft de monitor altijd op het gehele vlak, maar met een goed resultaat weer. De display is met 14 watt bij normaal gebruik heel zuinig, maar laat je niet misleiden door de mechanische aan/uit-knop: de monitor verbruikt ook in uitgeschakelde toestand nog altijd 2,6 watt.

### FP 553

15 inch flatscreen

Resolutie 1024 × 768

Signaal-ingang analog Sub-D

Fabrikant Benq

Garantie 3 jaar incl. on-site service

Straatprijs 600 euro



## Interne waardes

**Philips presenteert met de Brilliance 170B2 een 17"-LCD met modern Acer-panel.**

Deze in een nogal vaalgrijze jas gestoken 17" display ziet er in eerste instantie weinig aantrekkelijk uit, het zwenkmechanisme loopt stroef, alleen de goede draaischijf onder de voet is overtuigend. Het uiterlijk van de 17 inch monitor is dus niet echt aantrekkelijk, wat dat betreft heeft Philips al betere producten afgeleverd. Maar de beeldkwaliteit van de Brilliance 170B2 maakt deze eerste indruk al snel goed. De monitor heeft een uitstekend beeldcontrast van meer dan 450:1, verzadigde kleuren en een goede grijswaardenweergave. De kleuren blijven ook bij bewegingen voor het scherm aantrekkelijk, je moet alleen niet van onderaf op het scherm kijken – maar dat zal sowieso zelden of nooit gebeuren.

Behalve de traditionele Sub-D-port biedt de 170B2 een analog-digitale DVI-I-ingang. Als er een ingangssignaal wegvalt, schakelt de monitor automatisch om naar de andere ingang. Nog even over schakelen: de LCD kan ook snelle beeldbewegingen goed volgen. De interpolatie van kleinere resoluties dan 1280 × 1024 lukt de monitor goed, alleen het weergegeven van tekst in de DOS-modus is matig. De auto-adjust-functie past de frequentie en fase correct aan, maar loopt zo nu en dan stuk op de juiste beeldpositie. Maar dat kun je handmatig snel corrigeren. De luminantie kan van 43 tot 230 cd/m<sup>2</sup> royaal worden ingesteld, dit heeft verder geen effect op het beeldcontrast. Afgezien van een aantal, met name uiterlijke, minpuntjes is de Brilliance 170B2 een heel prettig apparaat om mee te werken.

### Brilliance 170B2

17 inch flatscreen

Resolutie 1280 × 1024

Fabrikant Philips

Garantie 3 jaar incl. on-site service

Straatprijs 1100 euro





## Uitgebreid

**Hewlett-Packard breidt de 900-serie uit met de DeskJet 940C. Dit model lost de DeskJet 930 af in de middenklasse.**

Bij de DeskJet 940C laat de fabrikant de keuze of de printer via USB of via de klassieke parallelle poort worden aangesloten (nog) aan de gebruiker. De installatie onder Windows ME verloopt zonder problemen, maar ook drivers voor Mac OS versie 9.x worden meegeleverd op de driver-CD. Gebruikers van Windows XP moeten de driver zelf van de homepage van HP downloaden.

In de *draft*-modus weet de printer een hoog tempo aan de dag te leggen zonder al te veel lawaai te produceren: in een minuut weet hij 6,25 pagina's van de Dr.Grauertbrief in zwart-wit en 4,35 pagina's in kleur te produceren. Maar voor meer dan een 'draft' zijn de prints ook niet geschikt.

Als je de printer met de hoogst mogelijke kwaliteit aan de gang laat gaan, dan daalt de printsnelheid naar 2,75 pagina's zwart-wit en 0,8 kleurenpagina's per minuut. Op de zwarte tekst valt niets aan te merken, maar in kleur zijn de letters wat uitgelopen, wat tot een lichte zwarte rand leidt.

Bij het printen van foto's wist de DeskJet ons echter te verbazen. Het raster is nauwelijks te herkennen en de testfoto valt aangenaam op met mooie kleuren en een fijne detailtekening – de printer heeft voor de foto in 9 × 13 echter wel ruim drie minuten nodig.

De prijs van 159 euro past daar goed bij. Daarvoor krijgt de koper een solide printer, die zowel taken voor correspondentie als een regelmatige fotoprint goed weet te volbrengen.

### HP DeskJet 940C

#### Kleurprinter

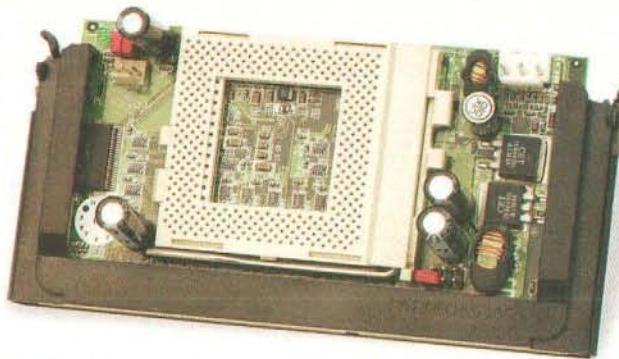
Fabrikant Hewlett-Packard, [www.hp.nl](http://www.hp.nl)

Resolutie 600 × 600 dpi

Aansluitingen Parallel IEEE 1284, USB

Besturingssysteem Windows 98, ME, 2000, XP, Mac OS X & 9.x

Prijs ca. € 159



## Tualatinator

**Met een adapter van de firma Topgrade moeten slot-1-mainboards probleemloos met een van Intels snelle Tualatin-processors geüpgraded kunnen worden.**

Heel wat fans kunnen nog steeds geen afscheid nemen van hun slot-1-moederbord. Met name de vroeger dure boards met de Intel-chipset 440BX gelden als snel en stabiel. Anderzijds is het zo dat je alleen al voor de in 1999 geïntroduceerde 'Coppermine'-versies van de Pentium III en de Celeron nieuwe slot-1-boards nodig hebt. Intel vervaardigt sinds het midden van 2001 de snelste versies van de Pentium III en Celeron in de 0,13-µm-techniek. Deze 'Tualatin'-processors hebben nog lagere voedings- en signaalspanningen nodig dan de Coppermines, zodat ze niet eens meer in alle socket-370-moederborden uit 2000 lopen. Met name deze Tualatins in de FC-PGA2-behuizing met 256 en 512 kB L2-cache zijn echter heel krachtig en daarom interessant voor een board-upgrade.

De Pentium III met 256 kB L2-cache wordt vanaf versie 1,13A GHz met Tualatin-kern afgeleverd, net als de voor dual-processor-gebruik geschikte server-processor Pentium III-S met 512 kB grote buffer en 1,13 tot 1,4 GHz klokfrequentie. Alle Pentium-III-Tualatins werken alleen bij een klosnelheid voor de front side bus (FSB) van 133 MHz met de volledige frequentie. Voor FSB100-boards zijn alleen de Tualatin-Celerons geschikt, beschikbaar als 1,0A-, 1,1A-, 1,2- en 1,3-GHz-versies en dankzij een 256 kB L2-cache duidelijk sneller dan de Coppermine-Celerons met een half zo grote cache.

De door Topgrade aangeboden 'Slot 1 VRM Adapter Rev.3' moet het gebruik van alle Tualatins in slot-1-boards mogelijk maken. Hij beschikt over een eigen spanningsregelaar, die de door deze processors vereiste kernspanning van 1,45 tot 1,5 volt genereert. De 0,13-µm-chips stellen echter nog complexere eisen, bijvoorbeeld lagere spanningsniveaus op een aantal lijnen van de FSB. Voor al die zaken zorgt de nieuwe 'Slot 1 VRM Adapter Rev.3'. Volgens de fabrikant voorziet de adapter niet alleen de Tualatin-processors met 256 kB L2-cache,

maar ook de server-versies met een dubbel zo groot buffergeheugen van de juiste stroom-/spanningscurve.

De FSB-klokfrequentie kan de adapter echter niet aanpassen, dat is de taak van het moederbord. De 440BX-chipset kan alleen goed omgaan met FSB66 en FSB100. Hoewel veel nieuwere BX-boards de instelling van FSB133 toestaan, is dan de AGP onvermijdelijk met 50 procent te hoog geklokt, wat maar weinig grafische kaarten goed vinden. De geheugenmodules moeten voor FSB133 op BX-boards in elk geval aan de PC133-specificatie voldoen. Slot-1-boards met andere chipsets, bijvoorbeeld VIA's Apollo Pro133(A) of dual-boards met ServerWorks-uitrusting zijn voor FSB133 geconstrueerd.

Op ons 440BX-testboard, een Asus P3B-F, liep een Celeron 1,2 GHz direct stabiel – en vooral snel. De chipset-Methusalem wist echter ook in het overgeklokte gebruik met de server-processor Pentium III-S 1,26 GHz indruk te maken; hij deed niet onder voor een modern i815E-mainboard. We moesten de P3B-F echter via de dip-switches configureren, het instellen via de BIOS-setup leidde tot een wisselende performance.

De Tualatin-upgrade met de Topgrade-adapter werkt niet op alle slot-1-boards, bijvoorbeeld bij de populaire Asus P2B-F. Die heeft, naar verluidt, al problemen met de 1,1-GHz-Coppermine-Celeron. Ook de Gigabyte GA-BXC6 of Abits BE6 kunnen niet met alle Tualatins overweg. Omdat waarschijnlijk geen enkele fabrikant zijn slot-1-oldies voor de Tualatin zal valideren, hoeven we geen BIOS-updates met bijbehorende microcode-updates te verwachten.

De adapter moet volgens de fabrikant ook op dual-boards functioneren, maar alleen de Pentium III-S met 512 kB L2-cache is geschikt voor tandem-gebruik. De Pentium-III- en Celeron-Tualatins met een kleiner buffergeheugen lopen net zo min als duo als de Coppermine-Celerons sinds de 533A-versie – voor zover nu bekend kan ook een adapter daar geen verandering in brengen.

### Slot 1 VRM CPU Adapter Rev.3

#### Slot-1-socket-370-adapter

Aanbieder Topgrade, [www.topgrade.de](http://www.topgrade.de)

Ondersteunde processors Pentium III met 256 kB L2-cache vanaf 1,13A GHz, Pentium III-S met 512 kB L2-cache vanaf 1,13 GHz, Celeron vanaf 1,2 GHz

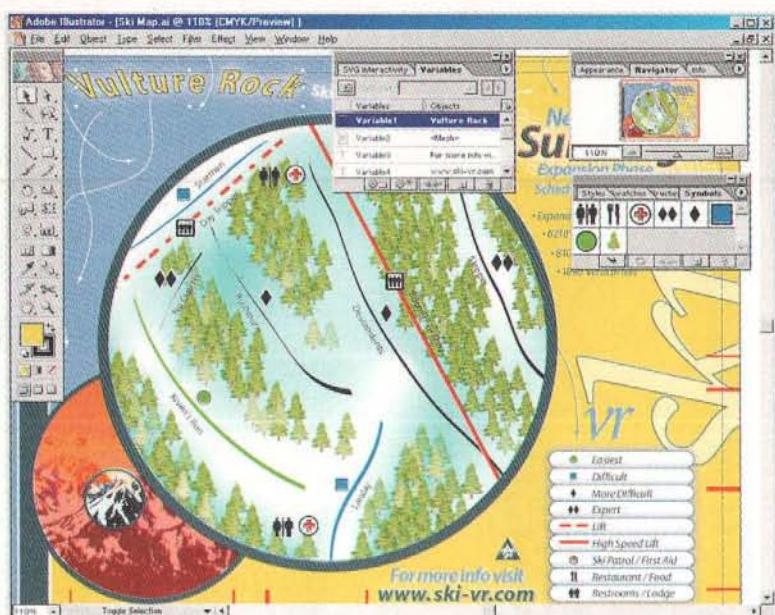
Accessoires Installatiebrochure, kabel

Prijs € 76,18, € 280,70 met Celeron 1,2 GHz en koeler (+ € 16 verzendkosten naar NL)

**Andrea Trinkwalder**

# Graphics van de lopende band

## De creatieve tool Illustrator 10



Illustrator 10 is niet alleen Adobes eerste programma voor Mac OS X; door alle nieuwe functies mag het terecht als upgrade worden bestempeld. Dit keer staat de automatisering van werkstappen, zoals het genereren van website-elementen die altijd hetzelfde blijven zoals banners of buttons, op de voorgrond. Zo produceert Illustrator bijvoorbeeld aan de lopende band reclamebanners met een uniforme lay-out maar met verschillende tekst- en grafische elementen, verder bouwt het productspecifieke webpagina's voor e-shops of genereert het met behulp van een database massaal reclamebanners op basis van een gemeenschappelijk patroon.

'Variabele-objecten' spelen een sleutelrol bij de massaproductie van graphics. De software kent vier varianten van deze place-holders: tekstobjecten, gelinkte beelden, diagrammen en zichtbaarheid. De laatste bepaalt of een object zicht- of onzichtbaar wordt gemaakt. De graficus ontwerpt alleen nog maar een voorbeeldsjabloon; de overige exemplaren genereert hij aan de hand van datasets uit een XML-bestand. Met een database en de

juiste scripts, bijvoorbeeld in VBA (Visual Basic for Applications) of AppleScript kan de massaproductie in ruime mate geautomatiseerd worden. Adobe verwijst in dit verband ook graag naar de door hen geproduceerde beelden-server 'AlterCast'. Deze server moet de variabelen in zo'n sjabloon automatisch met gegevens vullen.

Niet elke vormgever zal veel profijt hebben van variabele-objecten – als je maar een paar varianten van een document moet aanmaken ben je met de hand vaak sneller klaar dan wanneer je eerst het vereiste script moet programmeren. Ook de macro-recorder helpt programmeerleken niet echt verder. Zo lukte het ons in de test bijvoorbeeld niet de beelden van een directory met behulp van de macro-recorder en de batch-functie met een document te linken en als datasets voor een variabele aan te leggen.

De variabeletypen zouden door de Adobe-ontwikkelaars nog wel wat bijgeschaafd kunnen worden: zo kunnen uitgerekend Illustrator-graphics niet als gelinkte bestanden met een variabele worden verbonden om

**Illustrator 9 was artistiek gezien al van zeer hoog niveau. Versie 10 doet er nog een schepje bovenop en biedt bovendien een heleboel features voor het web en voor het maken van massa-afdrukken. Het motto luidt: een standaardlay-out plus scripting zorgt voor honderden varianten.**

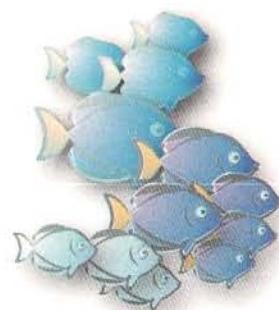
de lengte van de tekst aan. Dat is vervelend als je teksten van verschillende lengte per script wilt importeren.

### Symbolisch

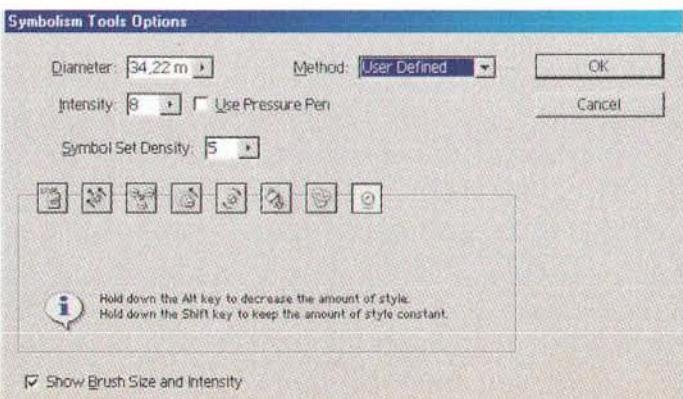
De nieuwe symbool-tools brengen een efficiënte en tegelijkertijd individuele vormgeving onder één noemer. Met symbolen kunnen snel een groter aantal identieke objecten worden aangelegd, dit kan bijvoorbeeld de bestands grootte van een flashanimatie flink verkleinen. Als je slechts de beweging van een object wilt simuleren en daarvoor bijvoorbeeld tien kopieën nodig hebt, wordt de bestands grootte tot een tiende gereduceerd als je gebruik maakt van de symbool-functie.

Op zich zijn symbolen geen revolutionair nieuw idee meer; Freehand of Canvas ondersteunen ze namelijk al langer. De bewerkingstools blijven evenwel ongeëvenaard: een bos spuit je bijvoorbeeld snel met behulp van het bijgeleverde boom-symbool op het blad. Omdat niets er saaier en monotoner uitziet dan een verzameling identieke klonen, kan er gebruik worden gemaakt van zeven interactieve bewerkingstools. Ze worden als een traditioneel penseel gebruikt. Vier tools manipuleren de positie, de grootte en de richting, drie andere tools zorgen voor de grafische vormgeving. Zo kun je transparantries individueel veranderen of de totale stijl van de verzameling aanpassen. Als je

dat Illustrator bestanden met behulp van de 'Plaatsen'-functie linkt. Deze functie heeft geen importfilter voor het AI-formaat maar alleen voor andere vectorformaten zoals EPS of Freehand. Bij tekstvariabelen past zich de grootte van het kader dat in het sjabloon gedefinieerd is niet automatisch aan



**Diversiteit in plaats van saaie klonen: dankzij de symboolfunctie ontstaat uit één enkele vis binnen korte tijd een bonte school.**



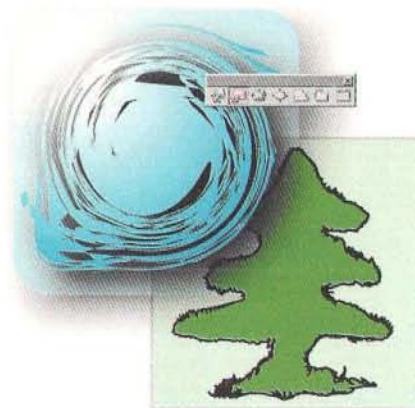
Illustrator met een tekentablet met een drukgevoelige stift gebruikt, dan hangt het effect van een tool van de intensiteit van de stiftdruk af; bij muisbediening is het effect afhankelijk van de toepassingsduur. Nuttig: Illustrator laat al tijdens de bewerking aan de hand van de contouren van objecten zien hoe hun afmetingen, positie of draaiing veranderen. Bij de export als flash- of SVG-bestand blijft het symboolkarakter behouden; als je de bewerkings tools al te excessief gebruikt pleeg je echter al gauw toch weer een aanslag op de geheugenruimte.

### Randverschijnselen

Het aanleggen van natuurlijke randen of vormen blijft een van

aantal ankerpunten in een razendsnel tempo groeit; voor zwakkere computers is dit al snel te veel. De tools kunnen op alle mogelijke objecten of groepen worden toegepast; symbolen of teksten moet je om te beginnen in paden converteren.

Net zo indrukwekkend is de 'flare'-tool die realistisch ogende lensreflecties in het beeld zet. Dit effect creëer je met twee muisklikken, hetgeen normaal gesproken tot de geavanceerde technieken van de vectorgrafiek hoort. De vorm en proporties van de complexe reflecties zijn voorgedefinieerd, net als het effect dat ze op de kleur van de over elkaar liggende objecten hebben (fading-modus). Een dialoogvenster past de vorm van de stralenkrans alsmede het aan-



**Ik was een vierkant:**  
de nieuwe vervormings-tools toveren zelfs uit de eenvoudigste vectorvormen organisch uitziende draaikolken en kristalstructuren.

naamdagelijks weten te waarderen omdat ze de 'Verbindingen'-tools nu praktisch in elk stadium van een project zonder nadelen kunnen toepassen.

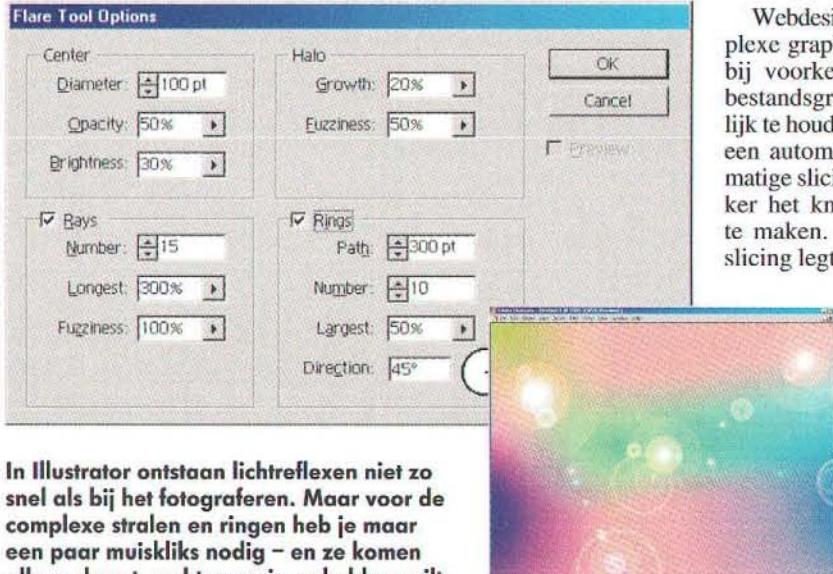
### Web-hapje

Webdesigners exporteren complexe graphics voor het internet bij voorkeur als tegels om de bestandsgrondte te houden. Illustrator 10 biedt een automatische en een handmatige slicing-tool om de gebruiker het knippen gemakkelijker te maken. Bij de automatische slicing legt de software segmenten

aan die zich afstemmen op de contouren van een geselecteerd object. Het voordeel: als je het object bewerkt, vergroot of beweegt, past het programma de segmenten eveneens aan.

Het vervelende nadeel: bij complexe vormen of rondingen werkt de auto-slicing niet nauwkeurig. In de test sneed het steeds een aantal pixels aan de rand van het object af – zelfs als we de tolerantie-instelling op 0 pixels zetten. Daar staat tegenover dat de handmatige variant tot op de pixel nauwkeurig langs de objectranden werkt. Het programma slaat tegels onafhankelijk van elkaar naar keuze als GIF, JPEG, PNG, SWF of SVG op.

Desgewenst isoleert de auto-slicing-functie ook geselecteerde plaatsen in teksten en schrijft deze bij de web-export als HTML-tekstobjecten. Bij de flash-export verandert Illustrator teksten in vectorvormen, voor zover je die niet van tevoren als HTML-tekstobjecten hebt gede-



In Illustrator ontstaan lichtreflexen niet zo snel als bij het fotograferen. Maar voor de complexe stralen en ringen heb je maar een paar muisklikken nodig – en ze komen alleen daar terecht waar je ze hebben wilt.

de grootste uitdagingen voor vectorgrafici. Wie genoeg tijd en geduld heeft kan organische vormen zoals draaikolken, gespleten randen en dergelijke ook met de gangbare vectortools maken. Illustrator 10 voorziet de gebruiker van een assortiment vormgevingstools die na de transparantie de volgende generatie pixelgraphic-technieken in de vectorwerkplaats brengen: de zeven smear-tools kunnen net zo intuïtief bediend worden als de symbool-tools, namelijk als penselen van variabele grootte. De tools kunnen randen en ankerpunten verbuigen, laten wervelen, kristalliseren, opblazen, kroeven of naar een gezamenlijk punt wegzuigen. Je moet hierbij echter voor lief nemen dat het

tal en de grootte van de ringen aan. Illustrator 10 omvat in totaal vier basisvariaties voor fading-reflecties. Hun wisselwerking met de omgeving (dus de kleur van de reflectie) kan echter alleen worden veranderd als je de hele constructie uit elkaar haalt en de afzonderlijke delen als normale objecten verder bewerkt.

Ook de Booleaanse functies voor het combineren van objecten werden flink opgewaardeerd. Of je twee objecten nou met elkaar combineert, er een doorsnede van maakt of ze uitsnijdt – de oorspronkelijke vormen blijven behouden en kunnen op elk gewenst moment gewijzigd of hersteld worden. De grafici zullen deze op zich kleine verandering

finieerd. Bovendien heeft Adobe de HTML-export met een CSS-optie (Cascading Style Sheets) aangevuld en de SVG-ondersteuning uitgebreid: nu importeert Illustrator ook SVG-bestanden en plaatst bij de export desgewenst een bewerkbare Illustrator-file in het bestand.

De stabiliteit van de door ons geteste Engelse Windows-versie wist ons niet helemaal te overtuigen. Er deden zich om de haarklap programmacrashes voor; bovendien leek Illustrator 10 het ons moeilijker te maken om de computer goed af te sluiten.

### Mijpalen

Op designgebied zet Illustrator zich steeds meer af van de concurrentie; geen enkel ander grafisch programma biedt zo'n omvangrijke en bijzondere toolverzameling. Bovendien kunnen de functies verrassend gemakkelijk worden bediend. Motto: waarom moeilijk doen als het makkelijk kan? Illustrator wordt dankzij zijn automatiseringstools ook steeds meer door mensen aangeschaft die een groot aantal gelijksortige graphics moeten aanleggen. Als het echter om het aanleggen van brochures van enkele pagina's gaat, dan zijn concurrentieproducten als Freehand, Canvas en CorelDraw favoriet; Illustrator ondersteunt ook in versie 10 geen lay-out voor meerdere pagina's en tekststijlen.

| Illustrator 10                       |  |
|--------------------------------------|--|
| Vectorgrafiek voor Windows en Mac OS |  |
| Fabrikant                            | Adobe, <a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>    |
| Systeem-eisen                        | Windows 98/ME/2000/XP,<br>Mac OS 9.1/9.2,<br>Mac OS X 10.1 |
| Prijs                                | 600 euro<br>(upgrade 210 euro)                             |

**Christoph Laue, Stephan Ehrmann**

# Zak-hifi

## Apples iPod: mp3-player en draagbare harddisk

**De ontwikkelaars bij Apple zijn weer eens innovatief bezig geweest: met zijn chique uiterlijk en ingebouwde harddisk die zowel muziek als gegevens transporteert zal deze portable speler ook veel pc-fans aanspreken.**

Niet alleen de verpakking is geslaagd; Apple-designer Jonathan Ive heeft zichzelf overtroffen met de iPod. De achterkant bestaat uit gepolijst roestvrij staal en de voorkant (afgekeken van de iBook) is van transparant wit kunststof. Je neemt het apparaat dat zo groot is als een kaartspel en minder weegt dan twee repen chocola gewoon in je hand en bedient het met je duim.

De iPod-display valt met 160 × 128 pixels groter uit dan bij andere apparaten; het gebruikte Chicago-lettertype is uitstekend leesbaar, dankzij de achtergrondverlichting ook in het donker. De interface is gewoon erg geslaagd. De stukken worden naar keuze op titel, artiest, album of playlist gesorteerd, zo verliezen zelfs bezitters van grote mp3-verzamelingen nooit het overzicht. Via een draaiwielje navi-geer je door de menu's en kun je bovendien het volume variëren.

Het belangrijkste aan de player is Apples muziekprogramma, dat meteen op de iPod-harddisk wordt meegeleverd. Iedere keer als je de player via de FireWire-kabel met de Mac verbindt, kopiert iTunes automatisch alle liedjes die er sinds de laatste keer bij zijn gekomen naar de iPod – dat gaat veel sneller dan bij alle andere mp3-spelers die we ooit hebben getest: een hele muziekcd raast in ongeveer tien seconden over de lijn. Als je de 4,7 GB grote harddisk (effectief) helemaal volstouwt (bij 160 kilobit/s passen er ongeveer 1000 stukken op) moet je ongeveer een kwartier wachten.

Tegelijkertijd wordt, ook via FireWire, de accu opgeladen. Als je even geen Mac meer tot je

beschikking hebt, helpt de bijgeleverde voeding je uit de brand. In onze metingen hield de iPod het met zijn lithium-polymeeraccu maar liefst 12 uur vol. Volgens Apple kan hij 500 keer volledig of gedeeltelijk opgeladen worden, voordat de capaciteit afneemt. De harddisk springt maar om de zoveel muziekstukken aan om de ingebouwde cache van 32 MB te vullen. Op die manier spaart de iPod dus stroom en raakt hij ook bij het joggen niet van slag.

De drive kan echter niet alleen muziek maar ook gegevens opnemen. De Finder behandelt de drive net als alle andere drives; je kunt zelfs een systeemmap installeren om van de iPod te booten. Het terugzetten van muziek is vanwege copyrightredenen niet mogelijk. Het duurde echter niet lang voordat de eerste freewareprogramma's Apples eenvoudige kopieerbeveiliging, de bestanden zijn namelijk alleen maar onzichtbaar, buiten spel zetten. De 'Pod Master 1000' (<http://homepage.mac.com/calvert/cv/calvert/Public/Pod-Master%201000.sit-binhex.hqx>) zorgt er bijvoorbeeld voor dat je de bestanden naar de harddisk van de Mac kunt verplaatsen.

Een vergelijkbare tool is er naar verluid ook voor Windows: XPlay van Mediafour ([www.mediafour.com](http://www.mediafour.com)) was vóór onze redactiedeadline echter nog niet af.

### Binnen

Met een beetje handigheid en een platte schroevendraaier kun je de behuizing van de iPod er zonder sporen op achter te laten openen. Zo kun je later eventueel een grotere harddisk of een

nieuwe accu in het apparaat zetten. De 1,8 inch schijf die Apple erin zet is een OEM-model van Toshiba (MK 5002MAL); tot dusver is deze variant met zijn speciale stekker niet los verkrijgbaar. In de benchmark behaalde de schijf, die je alleen maar hoort als je de iPod direct tegen je oor houdt, datasnelheden van 6 MB/s bij het lezen en 8 MB/s bij het schrijven.

De processor wordt door PortalPlayer vervaardigd, een kleine startup-company. De PP5002B heeft twee 32 bits ARM-7TDMI-kernen en is tot meer in staat dan het decoderen van mp3-stukken, het beheert zelfs het encoderen van muziek, hoewel Apple dat tot dusver niet ondersteunt. Hij is ook meteen voorzien van interfaces voor de LCD en het massagegeheugen, waardoor er verder maar weinig elektronica op het iPod-board zit; een FireWire-controller van TI en de genoemde cachecomponent van Samsung. Het besturingssysteem werd door de firma Pixo ontwikkeld. Deze firma heeft met Dave Rohtschild en Paul Mercer overigens twee vermaarde ex-Apple-medewerkers uit het Newton- en het Finder-team in dienst.

Wat we misten was een equalizer, maar de iPod klonk tijdens de luistertest wel goed. Getrainde oren stelden echter bij kritisch testmateriaal de typische mp3-player-gebreken vast die ook door ons meetlab werden bevestigd: de frequentiecurve valt beneden de 50 Hz duidelijk terug; de bovenlimiet ligt al bij 15 kHz. De dynamische omvang blijft met 76 dB/A wat achter op andere apparaten, de ruisafstand en de vervormingsfactor zijn in orde. De vervormingsfactor stijgt vanaf ongeveer 80 procent volume echter erg sterk; je hoort zelfs een zacht rammelen en zoemen, wat eventueel aan een minder geslaagd boarddesign zou kunnen liggen. Het is daarom het beste om nooit met meer dan 80 procent van het volume naar mu-



ziek te luisteren, al was het maar om je oren niet te beschadigen. Als je de player op een stereo-installatie aansluit is het verstandig de regelaar ongeveer op de halve geluidssterkte te zetten. Apple zou er goed aan doen om het maximale geluidsniveau met een firmware-update te verlagen.

Het oortelefoonje is in orde, maar er zijn voor weinig geld al betere exemplaren verkrijgbaar, zoals de Sennheiser MX300 voor rond de 10 euro.

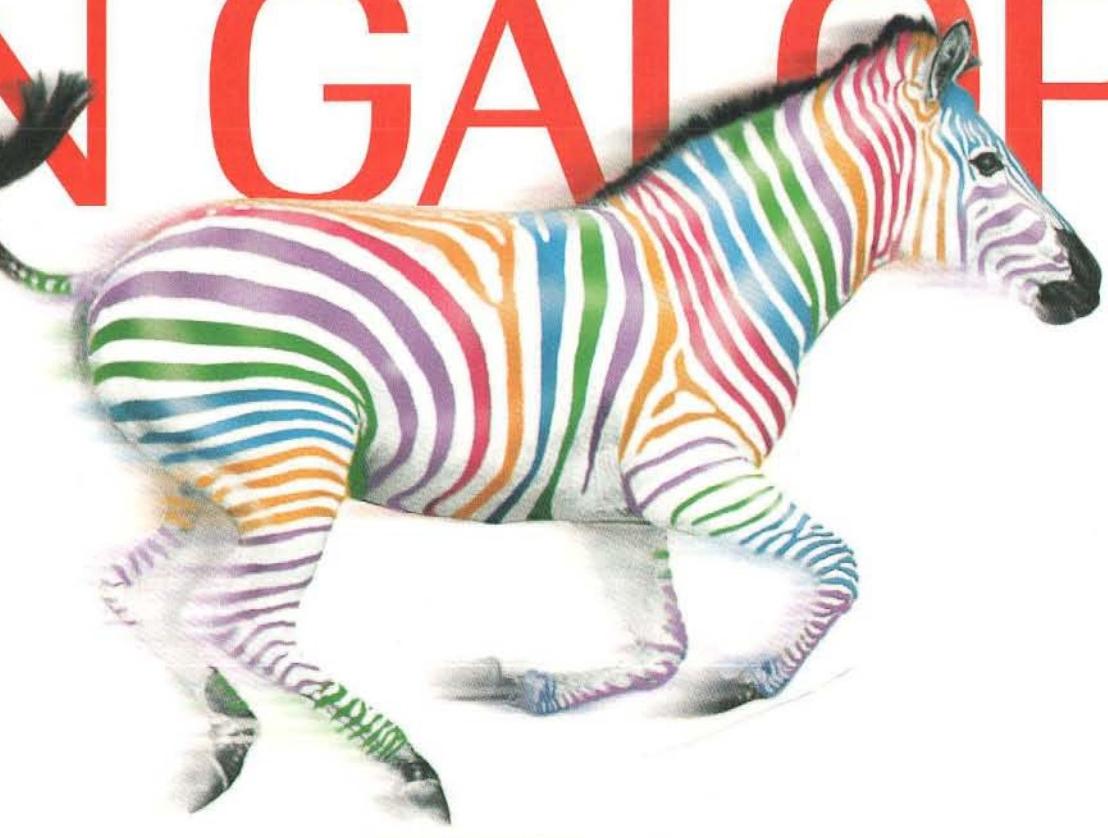
### Conclusie

De iPod verwent zowel oog als oor; de goed doordachte bediening, de snelle FireWire-verbinding en de lange acculooptijd vallen in de smaak. Wat ontbreekt is misschien nog een tas met riemclip, maar die zijn inmiddels al bij derden verkrijgbaar. Een line-in- of microfoongang voor het dictieren van spraak zou handig zijn.

De iPod is met zijn prijs van 550 euro echter zeker niet goedkoop. Andere players kosten minder, bieden meer interfaces en meer opslagruimte, maar zijn anderzijds ook groter, zwaarder, verbruiken meer stroom en hebben niet zo'n chique design.

| iPod       |   |
|------------|---|
| Mp3-player |   |
| Fabrikant  | Apple Computer ( <a href="http://www.apple.nl">www.apple.nl</a> ) |
| Verkoop    | Apple-vakhandel, internet-store                                   |
| Prijs      | Ongeveer 550 euro   |

# IN GALOP



Onze kleurenprinter is sneller dan 90% van de huidige kantoorprinters. En betaalbaar voor vrijwel iedereen.  
**Een nieuwe kijk op zaken.**

90% van alle kantoorprinters kan ons niet bijhouden.\*

De Xerox Phaser® 860 netwerkkleurenprinter drukt maar liefst 16 full colour pagina's per minuut af en print als enige in de industrie de eerste pagina al na 10 seconden. En dat iedere keer weer met een adembenemende afdruk kwaliteit van 1200 dpi. Bovendien krijgt u als



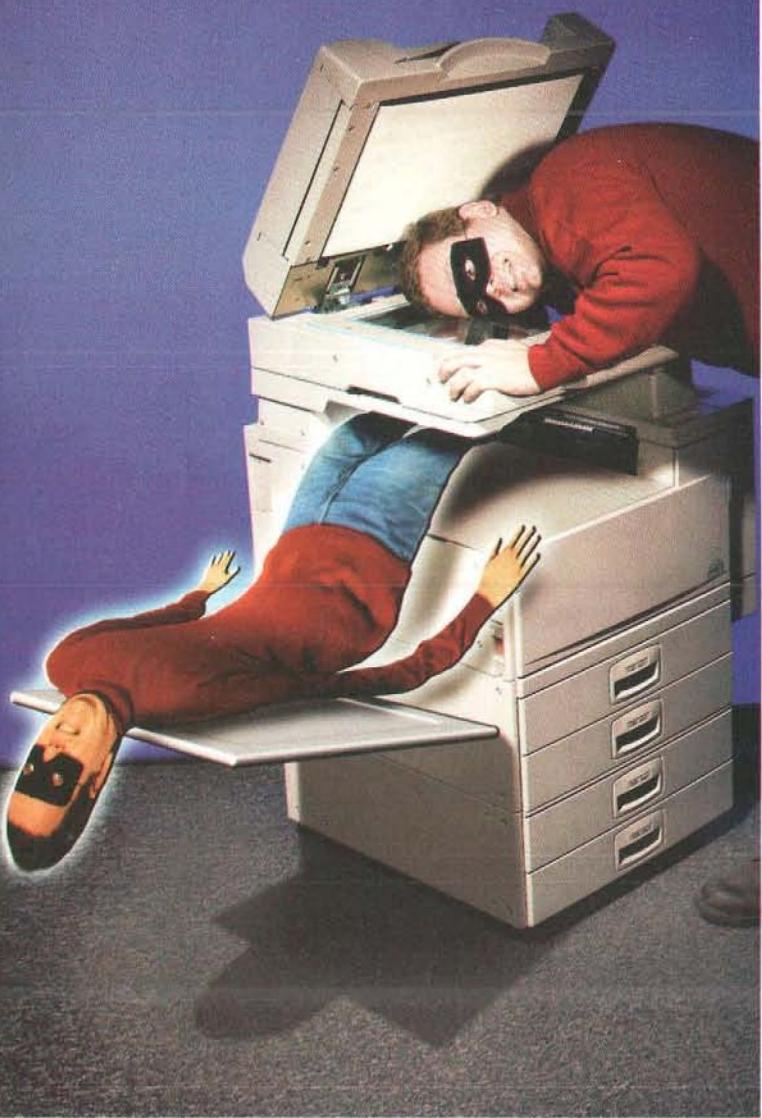
extraatje levenslang GRATIS zwarte inkt. Tel uit uw winst. Maar dit is niets nieuws, want al onze netwerkkleurenprinters zijn speciaal ontworpen om u te helpen uw kantoor efficiënter te laten werken. Wilt u meer weten over de Phaser 860 die iedereen te pakken probeert te krijgen, bel dan 020 656 3184 of surf naar [www.xerox.com/officeprinting/zebra860](http://www.xerox.com/officeprinting/zebra860)



Christoph Laue, Dr. Volker Zota

# Omleiding

**Audio en video analog  
vermenigvuldigen**



**Door de Europese pogingen om de wetgeving uniformer te maken zou binnenkort de merkwaardige situatie kunnen ontstaan dat het maken van privé-kopieën van muziek en video legaal blijft, maar dat het omzeilen van kopieerblokeringen wel bestraft kan worden. Dan mag je waarschijnlijk alleen nog maar de muziekstukken en films analog opnemen en opnieuw digitaliseren. Maar... voor muziek en films is dat eigenlijk nog niet eens zo erg: het blijkt dat het kwaliteitsverlies namelijk maar heel klein is - en bij dvd-video krijg je nieuwe opties met talrijke voordelen ten opzichte van het gewone 'rinnen' erbij.**

Ook al verzet menige audio-cd zich met hand en tand tegen het afspelen van de duur betaalde inhoud op een pc of de digitale uitgang van een cd-speler – op de analoge uitgangen van de speler vind je nog steeds een onbeveiligd signaal dat geen 'weerstand' biedt om opgenomen te worden. Het ligt dus voor de hand om het signaal van een, tegen kopieren geblokkeerde, audio-cd gewoon via een geluidskaart opnieuw te digitaliseren. Die opname kun je dan – zonder door de kopieerbeveiliging gehinderd te worden – vervolgens rustig op de computer bewerken, als mp3 coderen, of ook via de digitale uitgang naar een minidisc transporteren. Het nadeel van deze procedure is dat het signaal minimaal één extra analoge-digitale conversie moet ondergaan. In het onderstaande artikel geven we zulke opnames aan met een 'AD-kopie'.

Om te meten hoeveel kwaliteitsverlies er optreedt bij een AD-kopie, hebben we de audiosignalen met onze al behoorlijk oude Sony X202ES-cd-speler afgespeeld en deze vervolgens via erg veel A/D-omzetters op de pc opgenomen. Als representant van eenvoudige geluidshardware hebben we de AC97-onboard-sound van een kanten-klare Fujitsu-Siemens-PC gebruikt. De hoogwaardige geluidskaarten werden vertegenwoordigd door een Delta Audiophile 2496-kaart van Midiman die de testbestanden zowel met 16 bit / 44,1 kHz en 24 bit bij 96 kHz samplerate opnam. Wij converteerden het 24 bit bestand vervolgens met SparkXL audioeditor van TCWorks weer naar het cd-conforme formaat van 16 bit bij 44 kHz.

Daarnaast hebben we de stukken analog opgenomen met onze stationaire Sony MDS-JE530 MiniDisc-recorder en deze dan via de digitale uitgang afgespeeld naar de pc. Al deze opnames zijn vervolgens voor een luistertest op cd gebrand.

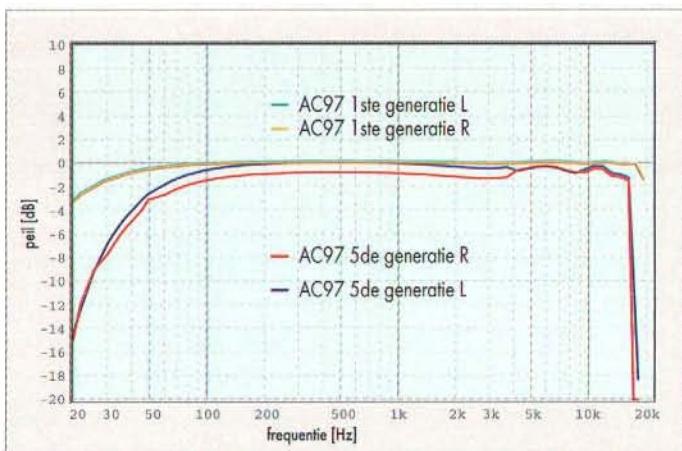
## Luister 'ns!

De luistertest is erg belangrijk omdat vooral het oor van de consument bepalend is voor de deugdelijkheid van een opname. Met de test willen we uitsluitsel geven over de subjectieve indruk van de kopieën (in de vergelijking

met de originele cd). De zes deelnemers kregen in een blinde test telkens een sample van één minuut te horen, van vijf verschillende muziekstukken die op verschillende wijze gemaakt waren. Ze moesten daarvan de kwaliteit beoordelen. Bovendien werd hun gevraagd om de digitaliseringmethode te benoemen.

Als afspeelapparaat hebben we, als vertegenwoordiger van de hifi-middenklasse, de al genoemde Sony-cd-speler gebruikt. In veel huishoudens vind je apparaten van vergelijkbare kwaliteit. Omdat wij een klankbeeld wilden bereiken dat goed gedifferentieerd en neutraal is, gebruikten wij een set actieve 'nearfield' studio-monitorboxen van Genelec. Het gebruikte model 1029a biedt ondanks zijn opvallende buitenkant een lineaire frequentiekromme en door de sputtgegoten aluminium behuizing een verrassend strakke basweergave.

Wij wilden ook een zo breed mogelijk spectrum van muziekstijlen op de gevoeligheid voor storingen onderzoeken en hebben dus enkele voor hun genre typische stukken uitgezocht. De dance-hit 'One more Time' is door Daft Punk met overdreven compressie en 'limiting' beroofd van zijn dynamiek en zo geschikt gemaakt voor de disco en de chart-radio. De gitaraband Third Eye Blind levert met '10 Days Late' een moderne, 'Alternative Rock' song die ondanks zijn vervormde en gecomprimeerde gitaren een goede plaatsing van de overige instrumenten toestaat. In het laatste gedeelte van het stuk 'Durchfall' steken de Fusion-jazzers van Sketches een percussievuurwerk af dat op de originele cd 'Don't Ask just Play' zowel door een duidelijke verdeling van de geluidsbronnen in het stereobeeld en een goede spreiding als door een in z'n geheel transparante productie overtuigt. Als vertegenwoordigers van de zangersgilde brengen de Roches-zusters het potsierlijke "We" ten gehore, dat met drie vrouwengemmen en akoestische gitaar vooral de weergave van het middenbereik testte. Ten slotte leidde Leonard Bernstein het Israel Philharmonic Orchestra in zijn interpretatie van de 'Danse de la Terre' uit 'Le Sacre du Printemps' van Igor Stravinski door alle volumeniveaus heen en leverde zo de toetssteen voor de



Terwijl de AC97-codec in de eerste generatie een acceptabele frequentiekromme levert, zie ja na vijf doorlopen duidelijke zwakke punten in de bassen en de hoge tonen.

weergave van dynamische sequenties en voor de spreiding van de instrumenten.

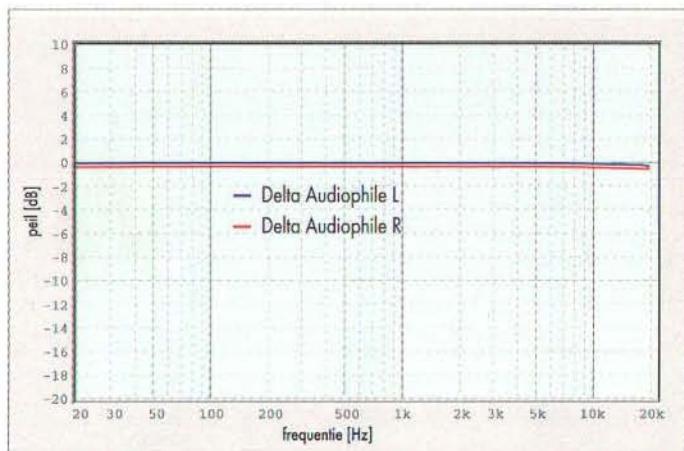
### Verrast?

De luistertest met de zes audiofile testpersonen had verrassende resultaten. Geen van de deelnemers was in staat om trefzeker te bepalen naar welke versie van de opname hij luisterde. Ook de beoordeling van de klankkwaliteit toonde geen homogeen beeld. Dat wat de ene tester goed vond deed een andere tester blijkbaar walgen: hoe wil je anders verklaren dat enkele testers de klank van de MiniDisc of AC97-opnames beter vonden dan die van de originele cd. Ook de 'beste' opname met 24 bit werd niet door alle testpersonen trefzeker gescheiden van de versie die op dezelfde soundkaart met 16 bit werd opgenomen. Alleen het jazz-deel van de test was in de originele opname duidelijk beter.

### Nagemeten

Het schijnt dus, dat het zelfs in een rustige omgeving en bij geconcentreerd luisteren nauwelijks mogelijk is om een AD-kopie als zodanig te ontmaskeren, ook al is deze bij de opname langs A/D-omzetters als de AC97-codec gegaan, die echt geen 'referentiekwaliteit'-opnames kunnen maken. In de auto of op de goedkope mini-stereo in de keuken zal dit nog moeilijker te ontdekken zijn.

Een ander fenomeen werd duidelijk tijdens het luisteren



De opname-frequentiekromme van de Audiophile 2496 blijft tijdens de gehele opname dicht bij de ideale lijn.

via de koptelefoon (deze geven vervormingen en andere 'artefacten' duidelijker weer dan dure referentieboxen). De meeste muziekstukken bieden niet genoeg 'kritische plekken' om altijd de kopie van het origineel te kunnen scheiden.

De parallel met de luistertest doorgevoerde technische metingen verklaren waarom de luisteraars zoveel moeite hebben om te bepalen met welke opnamemethode een muziekstuk was gemaakt: met een compleet lineaire frequentiekromme, een dynamiekomvang van meer dan -95 dB en een ruisafstand van rond de -96 dB zitten de technische meetwaarden van de cd-speler aan de grens van wat je

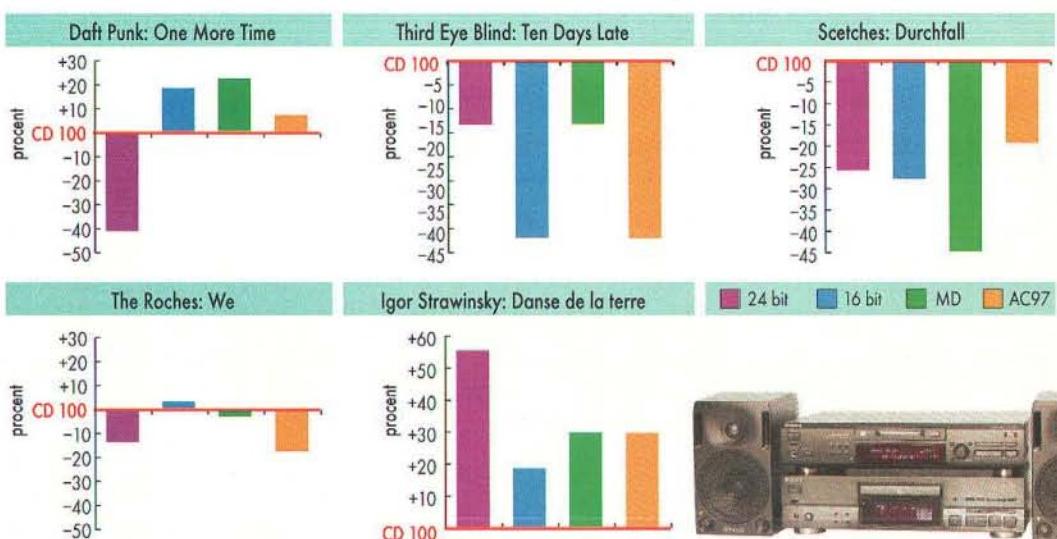
met 16-bit-omzetters kunt bereiken. Een goede basis dus om met weinig verlies te kopiëren. Ook de MD-speler schittert op de ingangen met goede technische meetwaarden: bij de eveneens lineaire frequentiekromme was zijn ruisafstand en zijn dynamiekbereik telkens maar ca. 2 dB lager dan bij de cd-speler.

De gebruikte geluidskaarten zijn representatief voor de beste en slechtste kwaliteit die in de consumer-markt te koop is. Toch liggen zij niet zo ver uit elkaar als je zou denken. Zelfs de AC97-codec bereikt al een ruisafstand van -88 dB en ook de vervorming was met 0,08 procent nog oké. De frequentiekromme stelde

echter teleur in het basgedeelte.

Om te kijken in hoeverre herhaaldelijk analog kopiëren effect heeft op de kwaliteit, hebben we een testbestand via de AC97-ingang opgenomen, dit op een audio-cd gebrand en daarvan opnieuw een AD-kopie gemaakt. Na vijf herhalingen van dit proces waren de ruisafstand en dynamiek gedaald naar rond de -75 dB terwijl de frequentiekromme onder de 100 Hertz inzagte. Ook de bovenste grensfrequentie (-3 dB) lag met 16,48 kHz meer dan 3 kHz onder de eerste opnamegeneratie – maar nog altijd hoger dan bij de meeste draagbare MP3-spelers.

Het kwaliteitsverlies is dus bij de analoge kopieën van de



Relatieve luisterresultaten in vergelijking met de originele cd (100%): de totale beoordeling van onze subjectieve luisterindrukken van de testpersonen kun je niet onder één noemer brengen – een duidelijk bewijs voor de soms hoge kwaliteit van de AD-kopieën



**Als of het magie is, verdwijnen de Macrovisie-storingssignalen (links, te herkennen aan de witte pieken) in de sync-impulses tijdens het digitaliseren met een capture-kaart (zichtbaar gemaakt met een Sony-studiomonitor bij actief H/V-sync-delay).**



eerste generatie minimaal en geen reden om deze weg niet te bewandelen. De opname van een AD-kopie is echter wel veel lastiger dan het maken van een digitale kopie. Je moet namelijk niet alleen het opnamevolume handmatig aanpassen maar ook de stukken weer tot de goede lengte inkorten, omdat de trackmarkeringen bij de analoge opname natuurlijk zoek raken. En dat kan een tijd duren, vooral als de stukken naadloos in elkaar overvloeien. Daar komt bij dat je ook niet moet vergeten dat het opnemen alleen maar met 1X snelheid gaat. Het analoge opnemen duurt dus even lang als het gewone afspeLEN.

Afgezien van deze tijdsinvestering, het nabewerken van een AD-kopie en de mogelijke foutbronnen [1], is er eigenlijk maar weinig tegen het analoge overspelen van cd's naar de computer of een MD-recorder te zeggen. Daarbij gaan we er wel vanuit dat je aan beide kanten goede omzetters gebruikt. Wie dus zijn mobiele MiniDisc- of mp3-speler ook in de toekomst van muziek wil voorzien, hoeft dus op het moment nog niet te vrezen voor de digitale kopieerblokering van een audio-cd: ook voor het luisterplezier in de woonkamer thuis voldoet de kwaliteit van analoge kopieën immers aan de normale eisen.

#### Analoge Video-kopie

Parallel met de luistertest hebben we ons nog wat meer werk op de hals gehaald. Ons doel: te ontdekken hoe je, via de analoge omweg, zo hoogwaardig mogelijke videokopieën kunt maken met de pc. Hiervoor is het noodzakelijk om naast het audiosignaal ook het videosig-

naal met zo weinig mogelijk verlies te digitaliseren. Hierbij stelden we ons ook ten doel geen kopieerblokking actief te omzeilen.

Een pc met een video-ingang en een cpu-prestatie voldoende om zonder framedrops te kunnen capturen, is eigenlijk al genoeg als... er niet een hinderpaal was: Macrovision. Macrovision heeft tot doel het analoge kopiëren, bijvoorbeeld naar een videocassette, te blokkeren. De klassieke Macrovision-blokker maakt gebruik van een storende synchronisatiepuls die de videorecorder niet kan verwerken bij het opnemen. Dit heeft als gevolg dat het beeld tijdens het analoge kopiëren 'doorloopt', periodiek in elkaar stort, of gaat 'pompen'.

De oorzaak hiervoor is een tijdens de onderdrukkingsperiode achter de verticale synchronisatie-impuls ingevoegd signaal dat er voor de recorder uitziet als een reeks horizontale synchronisatie-impulsen. De hierop volgende 'black reference' wordt door VHS-recorders bij de opname gebruikt om dynamisch de helderheid aan te passen aan het videosignaal (AGC: Automatic Gain Control). Macrovision voorziet de recorder echter nou net op dat moment van een overstuurd - meestal totaal wit

- signaal zodat de opname in ieder geval 'te donker' overkomt, in zoverre de foutieve synchronisatie-impulsen de recorder niet sowieso al uit het lood slaan [3].

#### Niet onder de indruk

Naast het intussen te omzeilen Content Scrambling System (CSS) om digitale kopieën te blokkeren gebruiken de meeste distributeurs van dvd's ook een beveiliging tegen het maken van analoge kopieën. Achter het zogenaamde Analog Copy Protection System (APS) schuilt echter wederom Macrovision. Terwijl het signaal bij VHS-cassettes in het videosignaal is opgeslagen, gebruiken met Macrovision geblokkeerde dvd's een flag die schakelingen in de speler (meestal Macrovision 7.0 of een soortgelijke chip) ervan overtuigt om aan het signaal dat via Composite Video en S-Video wordt uitgegeven het AGC-bedrog toe te voegen. Hierbij komen dan nog, afhankelijk van de kwaliteit van de blokkering, (gekozen door de maker van de dvd) de zogenaamde 'Colorstripes': snel gemoduleerde colorbursts die de videokop tijdens de VHS-opname dwingen tot een omschakeling (met als logisch gevolg dat er gekleurde strepen

en foute kleuren te zien zijn). Je kunt dus geen analoge kopie op een VHS-recorder maken zonder speciale filter-hardware (Macrovision-killer) te gebruiken. Voor de gebruiker van een pc is er echter (nog) geen reden om bezorgd te zijn: de voor onze tests gebruikte capturekaarten (met Conexant/Brooktree BT878A of Philips 71008-codec) waren helemaal niet onder de indruk van Macrovision. Het stoorsignaal verdween gewoonweg helemaal nadat het door de tv-encoderchip gegaan was, zodat de pc bij directe weergave via de tv-out soms als een Macrovision-killer dienst kan doen. Toch berichten gebruikers in diverse forums ook over capture-kaarten die wél gevoelig zijn voor Macrovision.

Omdat wij het signaal met zo weinig mogelijk storingen en ruis wilden verkrijgen, maakten wij de verbinding tussen de player (dvd-speler Toshiba SD-510E) en de pc met een S-Video-kabel. Naarmate de ruis toeneemt ontstaan er namelijk sneller frame-drops en compressieartefacten.

Het geluid neem je gewoon parallel met de video op via de analoge audio-uitgangen van de dvd-speler en de analoge ingang van de geluidskaart. Het resultaat levert vaak zelfs nog steeds analog surround sound.

Afhankelijk van in welk formaat de film moet worden opgeslagen heb je een geschikte videorecorder-applicatie nodig, voor archivering op video-dvd of (Super)-Video-cd een MPEG-1/2-encoder (software: WinCoder, WinPVR of powerVCR, hardware: bijvoorbeeld Hauppauge WinTV PVR of de Vidac Vmagic).

Als je een complete film digitaal op een cd wilt archiveren, moet je meestal DivX gebruiken. Dankzij onze ervaringen in [2] hebben we weer eens gekozen voor de Windows-freeware VirtualDub in combinatie met DivX voor onze tests. De capture-resultaten waren verrassend goed, met volledige resolutie opgenomen video's verschillen maar erg weinig van het origineel.

Tijdens het opnemen van dvd met volledige resolutie ontstaan meestal geen lastige kamartefacten. Het bronmateriaal is namelijk vaak met 25 volledige beelden per seconde gedigitaliseerd. Terwijl de dvd-speler de

video pas tijdens de weergave in voor de tv geschikt, 50 halve beelden per seconde opdeelt. Omdat deze echter weer van hetzelfde bronplaatje afkomstig zijn, 'passen' de twee delen perfect in elkaar. De halve beelden van tv-camera's worden daarentegen met 1/50 seconde afstand opgenomen en lijken – als volledig beeld bekeken – dus rafelig. De in [2] beschreven trucs moet je bij dvd-kopieën dus alleen gaan toepassen als de dvd tv-opnames bevat, bij AD-kopieën van VHS-opnames moet je daarentegen de trucs altijd gebruiken. Daarnaast moet je nog op één ding letten: als je voor het 'capturen' van het volledige beeld de kleurruimte YUV2 gebruikt, krijg je soms ook fouten die op kamartefacten lijken – in dit geval kun je het best uitwijken naar RGB16, omdat het vaak aanbevolen RGB24 ook snel fouten veroorzaakt.

## Verrekken

Aangezien de videogegevens anamorph op een dvd zijn opgeslagen – dit wil zeggen, dat de zijden van het beeld in verschillende verhoudingen aanwezig zijn – moet je er tijdens het 'capturen' op letten dat je de goede Aspect Ratio gebruikt. Bij PAL krijg je de gegevens in het formaat  $720 \times 576$  met 25 frames per seconde (NTFS: 30 fps met  $720 \times 480$ ). Bij een echte zijdeverhouding van 4:3 wordt het beeld achteraf naar  $768 \times 576$ , bij 16:9 naar  $1024 \times 576$  beeldpunten uitgerekt. Als de afspeelende dvd-speler voor 4:3 is ingesteld, kun je met capturekaarten (maximaal  $768 \times 576$  beeldpunten) alleen het eerste van deze twee formaten in volle dvd-kwaliteit zonder vervormingen opnemen.

De meeste speelfilms worden echter in 16:9-formaat geleverd. Deze worden bij 4:3-tv's in letterbox-formaat overgezet, waarbij de speler effectief elke vierde lijn weglaat om het 16:9-formaat zonder vervorming weer te kunnen geven (effectieve resolutie:  $768 \times 432$ ). De rest wordt met 'rouwranden' opgevuld. De kwaliteit van de video gaat hierdoor achteruit.

## Real-Time-Rip

Wie de volledige videokwaliteit bij 16:9-video wil opnemen,

**Als je de video in VirtualDub al tijdens het capturen knipt wordt de cpu ontlast. Zelf een 700-MHz-pc kan zo DivX met 640 x 272 beeldpunten in realtime opnemen van dvd.**



moet de dvd-speler in de tv-setup omschakelen naar 16:9 en in het ruwe dvd-formaat ( $720 \times 576$  pixels, in de capture-applicaties meestal alleen als 'Custom' kiezen) opnemen – je neemt dus het vervormde, anamorphe beeld op. Zo opgenomen video's zijn uitstekend geschikt voor de productie van een eigen dvd in 16:9. In dit geval moet je de video eerst met een constante hoge bitrate 'capturen' (bijvoorbeeld MPEG-2 bij 8 Mb/s) en achteraf naar de gewenste grootte en MPEG-2 kwaliteit transcoderen. Je kunt er ook voor kiezen om de film meteen met rond de 4 Mb/s op te nemen en deze vervolgens meteen plaatsbesparend naar een 4,7-GB dvd-schijf over te zetten. Terwijl geoptimaliseerde MPEG-encoders (hard- of software) de realtime-opname al op middenklasse-pc's kunnen doorvoeren, heb je voor de 'realtime' codering van DivX met deze resolutie een cpu nodig met een kloksnelheid van meer dan 1,5 GHz. Vervormde video's (met 'eihoofden') moet je of nabewerken of met een geschikte player afspelen die uiteenlopende Aspect Ratios ondersteunt.

Als de cpu-prestatie voor de volledige resolutie niet voldoende is of als je de film 'alleen maar' op een cd wilt archiveren, kun je nog steeds een beroep doen op beproefde DivX-formaten. In onze test hebben wij succesvol films met  $640 \times 272$  beeldpun-

ten in realtime (!) opgenomen met computers met 700 MHz. Hiervoor hebben wij de dvd-speler op 4:3 ingesteld en de dan onvervormde video in het formaat  $640 \times 272$  opgenomen. De onnodige zwarte balken werden weggeknipt door de cropping-functie van VirtualDub te activeren en daarbij de Y1/2-offsets steeds op 104 te zetten. Grottere (bijna) vervormingvrije formaten voor DivX-films met een effectieve verhouding van 2,35:1 zijn  $720 \times 304$  ( $720 \times 540$ , Y1/2-offset: 118 vanaf 1 GHz zonder framedrops) of  $768 \times 320$  ( $768 \times 576$ , Y1/2-offset: 128, vanaf 1,2 GHz zonder framedrops). De kant-en-klare video's hadden nauwelijks kwaliteitsverlies vergeleken met de gebruikelijke digitale dvd-rips.

De procedure heeft zelfs nog een voordeel: ook een 700 MHz-computer codeert de complete film via DivX in realtime, hetgeen bij een digitale dvd-rip alleen maar met de nieuwste high-end pc's mogelijk is.

## Samenvatting

Of er nou wel of geen digitale kopieerblokeringen aanwezig zijn: onze tests bewijzen duidelijk dat ook kopieën die via de analoge omweg gemaakt worden, een zeer goede kwaliteit bieden – en dit niet alleen wat muziek betreft. Terwijl de ene persoon de kopie van een cd in realtime niet bepaald fantastisch

vindt zouden veel fans van DivX met een zwakke cpu het geweldig vinden als zij een dvd in realtime kunnen opnemen – vooropgesteld dat de capture-kaart meewerkt.

Maar ook onze analoge omweg zal waarschijnlijk niet eeuwig blijven werken: recentelijk had de audio-/video-industrie nog veel commentaar op de digitale interfaces en stond ze alleen nog maar analoge uitgangen op HiFi-apparaten en videorecorders/dvd-spelers toe. Nu horen we totaal andere geluiden: de producenten willen analoge interfaces compleet buiten gebruik stellen en in plaats daarvan alleen nog maar digitale interfaces gebruiken. De reden hiervoor is natuurlijk glashelder: digitale interfaces kun je volgens zeggen beter controleren...

## Literatuur

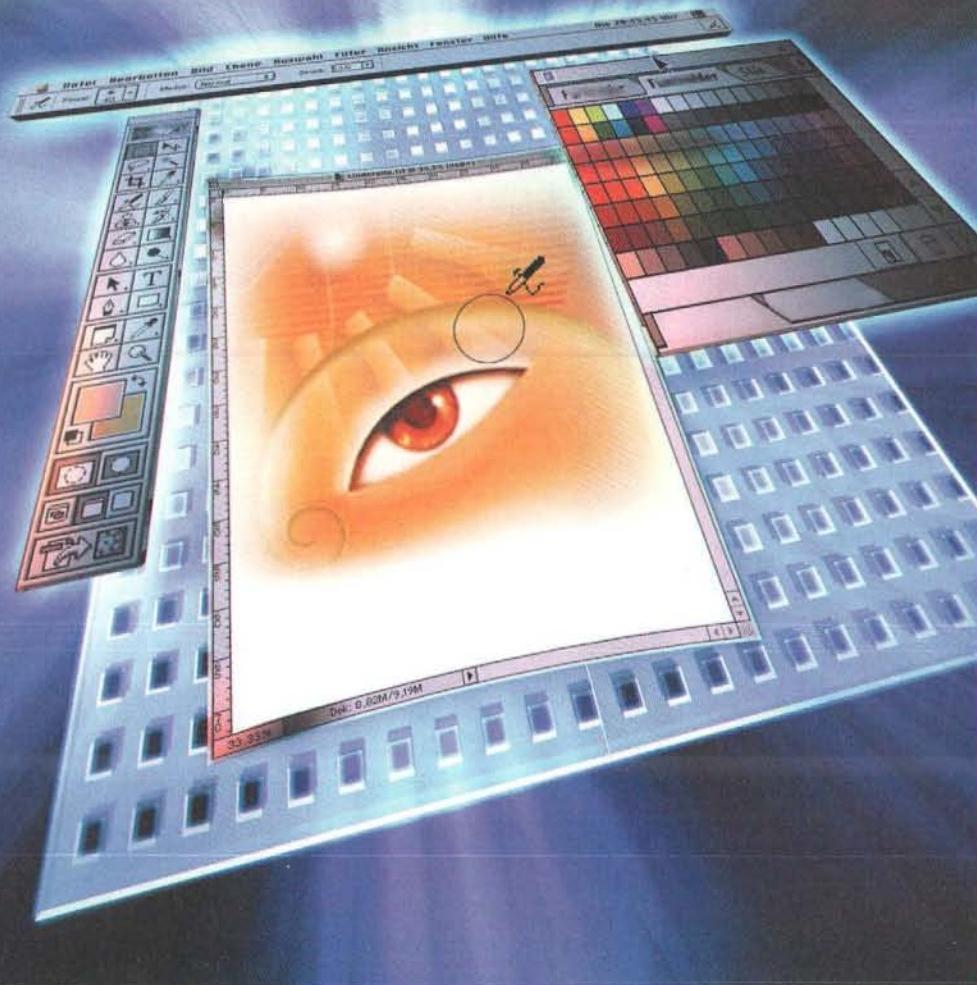
- [1] Peter Röbke-Doerr, Audio digitaal, Analoog en digitaal muziekmateriaal samen in je pc, c't 03/01, p. 48
- [2] Dr. Volker Zota, Maak plaats!, DivX etc. als videorecorder, c't 01-02/02, p. 66
- [3] Harald Bögeholz, Beelden aan de ketting, Kopieerbeveiliging voor DVD-video, c't 12/99, p. 94
- [4] De genoemde programma's zijn te vinden op de +CD van c't 01-02/02

Clemens Gleich

# Strips make-up

## Lijntekeningen met behulp van beeldbewerkingssoftware inkleuren

**Wie thuis bergen zwart-wit tekeningen naast zijn pc heeft liggen zal misschien al langer van plan zijn om daar de onuitputtelijke pot kleureninkt van een modern beeldbewerkingsprogramma over uit te gieten. Om de eerste stappen bij het inkleuren op de computer gemakkelijker te maken, beschrijven we hoe je dit met Photoshop 6.0, Photoshop Elements 1.0 en Paint Shop Pro (PSP) 7.0 kunt doen.**



In de praktijk kunnen de kleinste hindernissen al te veel van het goede zijn voor de nieuwe bezitter van een modern grafisch programma omdat hij gewoonweg overdonderd wordt door de enorme hoeveelheid functies. Ook beginnende professionele striptekenaars die hun met inkt gemaakte tekeningen

van vergelijkbare plastische kleurschakeringen willen voorzien als de tekenaars van succesvolle series, zullen niets tegen een paar tips hebben, waarmee je meteen kunt beginnen. Onze voorbeeldtekening is weliswaar niet afkomstig van een professional, maar geeft in elk geval wel alle digitale kunstenaars de

genoegdoening het beter te kunnen. Vanzelfsprekend bestaan er naast de hier beschreven stappen ook andere manieren om het doel te bereiken: iedereen zal na een kleine inwerkperiode zijn eigen weg weten te vinden.

Het begint allemaal met een eenvoudige tekening met potlood of kleurpotlood. Stripboeken

worden doorgaans met Oost-Indische inkt getekend; daardoor krijgen ze hun karakteristieke lijnen. Bezitters van een geschikt 'digitise'-tablet kunnen deze stap al op de computer doorvoeren, de meeste tekenaars maken hun strip echter in Oost-Indische inkt op papier. Wees voorzichtig met deze inkt: de zwarte vlekken die nog niet helemaal droge tekeningen op de glasplaat van de scanner achterlaten zijn weer behoorlijk lastig weg te krijgen.

### In den beginne...

Bij tekeningen waarbij net als in het voorbeeld alleen zwakke potloodstreken onder de inkt zitten, is het verstandig om ze met een grijswaardenscan in te voeren. Veel scannerprogramma's reserveren onder hun scanmodi weliswaar ook een modus voor lijntekeningen (die probeert alleen de zwarte lijnen in het geheugen te halen), maar een grafisch programma kan dat op basis van een grijswaardenscan in de regel veel beter. Het toverwoord heet drempelwaarde en zit bij Photoshop in het menu 'Afbeelding / Corrigeren' en in PSP onder 'Kleuren / Aanpassen'. Met de muisvinger aan de regelaar en het oog op de preview definieer je welke inktpixels zwart moeten worden, terwijl de schaduw van het papier, de potloodstrepen en ander vuil zo in helder wit veranderen. Het in de wereld van het analoge stripverhaal gebruikelijke gummen heb je dus niet nodig. Soms is het potlood echter zo zacht (en daarmee donker) dat de drempelwaarde een rampzalige hoeveelheid aan zwart 'stof' genereert.

Een aantal kunstenaars maken hun ontwerp daarom uitsluitend met blauwe kleurpotloden en scannen hun werk dan als kleurplaatje in. Hierdoor hoeven ze alleen maar het zuiverste kanaal, dus ofwel groen of rood, in het gelijknamige menu te vinden en dat in een grijswaardenbeeld te veranderen. Paint Shop scheidt kanalen in het kleurenmenu en slaat de afzonderlijke kleuren in aparte bestanden op. De twee slechtere kanalen zijn overbodig en kunnen worden weggegooid.

### Rondingen

Nadat de witte penseel en de eraser de tekening (het bestand)

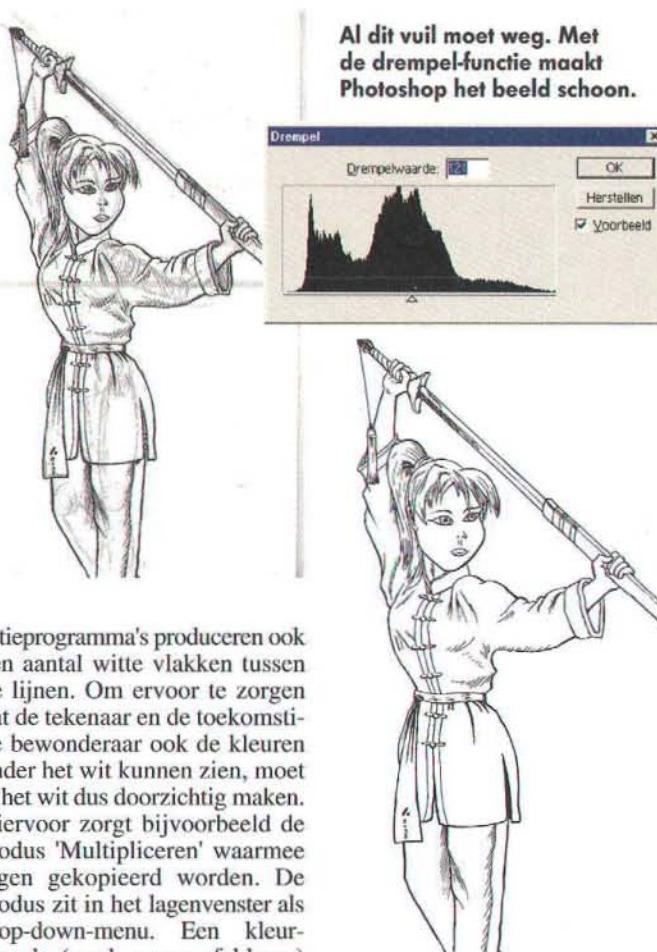
van het overige vuil hebben bevrijd, kun je het virtuele witte doek al vast op de komende kleuren voorbereiden door de beeldmodus naar RGB om te zetten. In Photoshop zit deze mogelijkheid achter Afbeelding / Modus, bij Paint Shop Pro zit hij in het kleurmenu verborgen ('Kleurdiepte uitbreiden'). Bezitters van een vectorisatieprogramma kunnen het beste van tevoren eerst proberen of de lijnen door de omzetting naar een vectorformaat verbeteren. Vaak verfraaien de converteringsfuncties van Adobe Streamline, Corel Trace, Macromedia Freehand of zelfs Flash de lijnen doordat ze 'krassen' glad maken en ook de bochten van de lijnen gelijkmakeren. Ook kronkelige curven kunnen zo achteraf in perfecte bázier-krommen worden veranderd.

De hieruit resulterende vectorgraphic heeft bovendien het voordeel dat je hem traploos kunt schalen en zo dus bij de volgende stappen in elke willekeurige resolutie kunt laten rasteren. Bij de omzetting gaan echter ook een aantal details verloren, zodat het omzetten voornamelijk toegepast kan worden bij vrij eenvoudige structuren. Om ervoor te zorgen dat de gegevensuitwisseling goed verloopt moet je een vectorformaat gebruiken dat je beeldbewerkingsprogramma ook kan rasteren. Van het formaat EPS (Encapsulated PostScript) raken heel wat programma's in de war, omdat het ook bitmap-objecten kan bevatten. Foutieve implementaties rasteren dan bijvoorbeeld niet de tekening maar vergroten de grove preview-bitmap naar de gewenste beeldafmetingen. We kunnen je geruststellen, zowel Paint Shop Pro als de Photoshop-varianten kunnen wel goed overweg met EPS.

## Bovenop

Bij het inkleuren is het werken met lagen min of meer onvermijdelijk. Je kunt je lagen het beste voorstellen als een stapel van doorzichtige folies. Helemaal boven liggen de zwarte lijnen, terwijl de kleuren en schakeringen zich daaronder verzamelen. Op die manier teken je niet per ongeluk over de contouren heen.

Het lagenvenster heeft een button die nieuwe lagen aanlegt. Veel van de genoemde vectori-



satieprogramma's produceren ook een aantal witte vlakken tussen de lijnen. Om ervoor te zorgen dat de tekenaar en de toekomstige bewonderaar ook de kleuren onder het wit kunnen zien, moet je het wit dus doorzichtig maken. Hiervoor zorgt bijvoorbeeld de modus 'Multipliceren' waarmee lagen gekopieerd worden. De modus zit in het lagenvenster als drop-down-menu. Een kleurwaarde (rood, groen of blauw) van 255 komt hierbij overeen met 100 procent. Tijdens het positief 'Multipliceren' van een kleur (bijvoorbeeld oranje van R = 128, G = 128, B = 0) met wit (255, 255, 255) krijg je als resultaat weer deze kleur (dus oranje: 128, 128, 0), terwijl het wit op die laag transparant

wordt. 'Negatief vermenigvuldigen' werkt precies omgekeerd, dat wil zeggen: zwart wordt doorschijnend en wit wordt dekkend. Soms heet de optie in de uitvalbox hiervoor 'bleken'.

In Photoshop 6 is het ook mogelijk om alleen de kleuren van de lijnen te selecteren en die

naar een nieuwe laag te kopiëren. Daardoor wordt het vlak tussen de lijnen echt transparant en niet 'een door vermenigvuldiging doorzichtig wit'. Vaak wordt het werk hierdoor gemakkelijker omdat je dan bijvoorbeeld transparante bereiken in de laag-opties tegen 'overtrekken' kunt beschermen. Hierdoor voorkom je dat de lijntekening per ongeluk kapot wordt gemaakt. Gebruik hiervoor de kleurbereiken in het selectiemenu en markeer alle kleuren van de lijnen om deze pixels vervolgens naar een nieuwe laag te kopiëren. Beschermd lagen worden overigens door middel van een klein slot gemarkeerd.

## Stoffen stapelen

Nu volgen de belangrijkste beeldcomponenten: de kleuren. De bonte vlakken moeten elk apart worden bewerkt, daarom moet je ze scheiden en eigen lagen geven. Kies voor elk 'materiaal' minstens een laag. In ons voorbeeld liggen kleding, huid, haar, hout, metaal en accessoires keurig van elkaar gescheiden. Over het algemeen geldt dat je beter een paar lagen te veel dan te weinig kunt gebruiken. Je kunt ze later altijd nog samenvoegen. Vul de vlakken vlak met behulp van het kleurpotlood of het emmertje. Je kunt realistische huidkleuren met de pipet uit foto's met vergelijkbare lichtverhoudingen halen.

Mocht je het geluk hebben dat je vlakken helemaal door lijnen

## Dit heb je nodig

- Een mogelijkheid om te digitaliseren, dus een scanner of een tekentablet.
- Een grafisch programma dat lagen en verschillende kopieermodi ondersteunt. In dit artikel wordt het werken met Photoshop 6.0 van Adobe, zijn Light-variant Elements (versie 1.0) en Paint Shop Pro 7.0 besproken. Ze werken alle drie onder Windows, de Adobe-creatives ook op de Mac. Prijzen van rond de 135 euro voor Paint Shop Pro 7 (update ca. 75 euro) en ca. 150 euro voor Elements zijn ook voor Jan Modaal nog haalbare kaart. De volledige versie van Photoshop 6 zal met zijn prijs van rond de 1200 euro het budget van veel tekenaars echter ver te boven gaan. Bovendien is het aan te raden een vectorisatieprogramma te gebruiken, nodig is het echter niet.
- Een computeruitrusting waarmee je tekeningen fatsoenlijk kunt bewerken, dat betekent vooral dat er voldoende werkgeheugen en processorcapaciteit voor de gewenste software aanwezig moet zijn. De minimale eisen die op de verpakking staan, zijn niet genoeg om fatsoenlijk te kunnen werken. Voor beeldformaten van 20 x 10 cm bij 300 dpi met veel lagen heeft de pc minstens 128 MB geheugen en 500 MHz nodig.
- Een vrije hand. Je bespaart jezelf een hoop tijd en veel gesleep met de muis als je je tweede hand op het toetsenbord legt en gebruik maakt van de talrijke shortkeys. Elke tool heeft bijvoorbeeld een lettertoets die het in een tooltip verraadt. In combinatie met de omschakelknop kun je op die manier de tool-opties ook doorlopen zonder de muiswijzer van het beeld te halen. Handige shortcuts zijn ook naast veel menuopties te vinden en natuurlijk in de hulp en in de handboeken.



**Met het kleurpotlood sluit je de gaten in de inkttekening, zodat de kleur niet uit het gewenste gebied loopt.**

zijn omgeven, dan kun je gewoon gebruik maken van de vul-tools. Als de contouren op een andere laag liggen dan het vulbereik (zoals in dit geval) moet in de tool-opties van de emmer het vinkje voor 'Alle lagen' gezet zijn. Anders houdt de tool alleen rekening met de eigen laag en vult die dan volledig op (hij is immers nog leeg). PSP-gebruikers moeten van tevoren met het kleurpotlood tekenen, de kleuremmer van dit programma kent namelijk geen functie om iets voor alle lagen te laten gelden. Ook in het hier gebruikte voorbeeld is het niet zo gemakkelijk, omdat er overal gaten in de contouren zitten, waardoor de verf al snel naar aangrenzende gebieden 'stroomt'. Je moet in het voorbeeld in die gevallen dan dus ook met het kleurpotlood de 'gaten' van tevoren afdichten. Zodra alle kleurvlakken op hun plek zitten kun je de transparante vlakken vervolgens blokkeren zodat je ze er niet meer per ongeluk uit kunt tekenen.

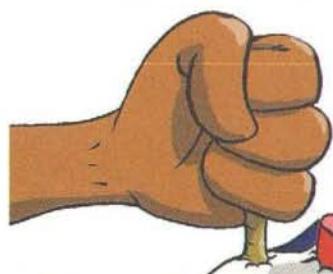
### Schaduw in de hersenen

Om geloofwaardige schaduwen en highlights op de getekende objecten te kunnen zetten hoeft je alleen maar in je hoofd de positie en kleuren van je lichtbronnen vast te leggen. Voor voorbeelden uit de realiteit blader

je gewoon door 'glossy magazines' die vol staan met mensen (Playboy, Cosmopolitan...). In dit soort bladen zijn met name de schakeringen van het licht in het gezicht heel mooi te zien. Als alternatief kun je ook een barbie-pop als model nemen, met een zaklamp voor de spiegel in de badkamer dollen of de pop met een handspiegel mee naar de monitor nemen. Ook een goedkope digicam of de poppen van Curious Labs' Poser vormen een grote hulp.

### Bont licht

Goede schaduwen hebben de juiste kleuren nodig. Als je een keer in een emmer verf hebt geroerd dan weet je dat het een kunst op zich is om de juiste kleur te mengen. Gelukkig is dit op de computer een stuk gemakkelijker. De vlakken zijn immers al ingekleurd en voor de fundamentele helderheidsverdeling heb je nu alleen nog maar lichtere en donkere schakeringen van dezelfde kleurtint nodig. Hiervoor zorgen de kleurmodi in de toolinstellingen of de kopieermodi van de lagen. Er ontstaat een donkere tint als een kleur met zichzelf vermenigvuldigd wordt, negatieve multiplicatie (bleken) levert een lichtere waarde op. Voor een donkere nuance zet je de penseel dus bijvoorbeeld op 'Multipliceren' en verf je met dezelfde kleur over een bepaalde kleur. Fijnere kleurafstanden ontstaan door een geringere dekkingskracht in te stellen. De regelaar hiervoor vind je eveneens in de tool-instellingen. (Negatief) multipliceren werkt echter niet bij maximale (255) of nulwaarden voor rood, groen of blauw (zie



**Vroeger zaten er in strips bijna uitsluitend 'harde' schaduwen, dat wil zeggen een schaduw bestaande uit een kleur.**

**Moderne strips zoals Battle Chasers maken gebruik van de mogelijkheden van digitale beeldbewerking.**

de tekstpassage 'Bovenop'). Een verzadigd rood (255, 0, 0), met zichzelf (negatief) vermenigvuldigd, levert bijvoorbeeld geen verandering op. Photoshop geeft in het dialoogvenster voor kleurselectie een waarschuwing als de waarden hun grenzen bereiken.

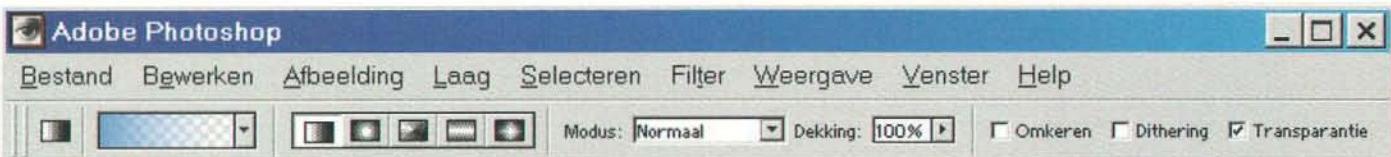
Bij normaal, wit omgevingslicht zijn de twee boven beschreven modi voldoende. Bij een vuurgloed, explosies, het blauwachtige licht van een ijsgrot of de lampen van de rosse buurt is dat anders: voor zulke belichtingen breng je de kleur van het licht met de kopieermodi 'zacht licht' en 'hard licht' op – voornamelijk met de Airbrush. 'Hard licht' dankt zijn naam aan het sterkere contrasteffect. Vanzelfsprekend lukt het aanbrengen van schaduw in deze modi ook met zwart en wit. Vaak levert een combinatie van de kopieermodi de beste resultaten op, in het voorbeeld werd bijvoorbeeld eerst met multiplicatie, later met hard licht gewerkt. Met name gebruikers zonder drukgevoelige teken-tools doen er verstandig aan om de dekkingskracht naar beneden te schroeven om te voorkomen dat het contrast te sterk wordt. Het penseel van Paint Shop Pro en ook de daar gebruikte spuitdoos hebben in tegenstelling tot Photoshop alleen een kopieermodus. Bezitters van dit programma moeten daarom voor de gebruikte modi telkens eigen lagen aanleggen.

### Verlopen

Door gebruik te maken van de verschillende sproeipatronen van de Airbrush-tool kun je zachte overgangen maken. In de wereld van de strips wordt de



Bild: Dino Comics



de lassovarianten. In de professionele versie van Photoshop gebruik je de teken-tool om vervolgens je werkpad in een 'mierenstoet' te veranderen. De knop die dit bewerkstelligt zit in het padvenster (de derde van links). Als het rondgaand verkeer van de kleine insecten je kunstenaarsoog stoort kun je dit in het weergavemenu ('Extra's tonen') onzichtbaar maken. PSP maakt het tekenaars niet zo eenvoudig. Hoewel daar zelfs eigen lagen voor vectorobjecten worden aangeboden veranderen die niet zoals bij de concurrentie door middel van een klik in 'Selecties'. Desnoods selecteert de toverstaf het gewenste vlak. Het gemarkeerde bereik streef je dan behoedzaam met de sproei-tool. Deze procedure kun je binnen het behandelde bereik met een kleinere selectie herhalen, dit kan hele fraaie effecten opleveren.

Wie met de muis werkt weet dat je hiermee maar heel moeilijk correcte lijnen kunt maken en die heb je onder andere voor de freehand-lasso nodig. De polygonlasso kun je makkelijker naar je hand zetten, maar het produceert wel veel hoeken. Die worden in Photoshop door een optie in het selectiemenu, met de naam Doezaal, rond gemaakt. Het kleurpotlood biedt een andere mogelijkheid: deze tool tekent gewoon een contour met een harde rand, waarin de vul-tool de kleur invult. In Photoshop 6 leg je in het kanalenvenster een nieuw Alpha-kanaal aan, dat alle teken-tools in grijswaarden kunnen bewerken en dat je met een klick in een selectie kunt veranderen. Alle 'witte' pixels in het Alpha-kanaal zijn dan geselecteerd. PSP biedt in zijn maskermenu dezelfde mogelijkheden.

## Accessoires

In de voorbeeldtekening houdt het model een zwaard vast. Als je ervan uitgaat dat het zwaard mat gepolijst is dan is het maken van de schaduw bijzonder eenvoudig: vul alle vlakken met een licht grijze kleur en sproei een aantal parallelle lichte en donkere strepen langs het vlak. Met

### De verloop-tool is verantwoordelijk voor de grote verlopen. Hier van blauw naar transparant.

behulp van de talrijke filters kun je delen van je tekening een beetje structuur geven. In het voorbeeld werd de schede van het zwaard wat korrelig gemaakt (rendering / structureren in Photoshop of gewoon een beetje lokale beeldruis) en dan met de 'natte vinger' behandeld om het vlammenpatroon van echt hout te imiteren.

Het belangrijkste aan het tekenen van een persoon zijn de ogen. Ogen moeten er een beetje vochtig uitzien. Om dit effect te realiseren maak je gebruik van de Airbrush en accentueer je eerst de kogelvorm en de iris optisch. Vervolgens zet je een, twee highlights door een cirkelvormige selectie wit te besproeien. Het meeste effect hebben highlights die de iris in elk geval deels bedekken. Nog een paar reflexpunten, misschien een beetje transparant, versterken de glazig-natte indruk. Gebruik je er echter te veel zal de figuur de indruk wekken bijna in huilen uit te barsten.

Het haar is al wat moeilijker. Hier zijn overlappende schaduwen heel geschikt om het glanzen van de haarslierten te simuleren. Maar minder is meer. Hoewel de kleuren er mooi uitzien moet je het niet overdrijven anders krijg je hetzelfde resultaat als bij de rode haren van de voorbeeldtekening: het haar van de vrouw op deze tekening lijkt wel met een verkeerde spoeling behandeld. Heldinnen van bekende strips hebben mooiere haren.

### (Z)onder grond

Figuren die vrij zwevend zonder achtergrond handelen komen in echte stripverhalen natuurlijk maar zelden voor. Voor plaatjes (panels) waarin alleen een hoofd en een tekstballon te zien zijn, is een gekleurde vlak voldoende. Als je van bonte plaatjes houdt, moet je een verloop gebruiken. Door de talrijke filters en neveneffecten hebben ook tekenaars die van tevoren

geen omgeving in de lijntekening hebben getekend, er snel een bij elkaar geklikt. In het voorbeeld vulden we de achtergrond met de verfemmer met een kleur en trokken daarna met het penseel een paar lijnen. Vervolgens belichtte het renderingsfilter 'Belichtings-effecten' het vlak en tot slot voegde het ruisfilter 'Stof en krassen' een beetje contour toe. Ten slotte maakten we deze achtergrond in het lagenvenster onzichtbaar en reduceerden we alle andere lagen tot een laag (Laagmenu 'Verenigen zichtbaar'). Deze nieuwe laag kreeg met de lageneffecten nog een schaduw, klaar. Helaas zitten er in PSP geen laageffecten; daar teken je de schaduw met de Airbrush. 3D-software levert eveneens goede achtergronden.

### De laatste hand

Als je wilt is je werk nu klaar om afgedrukt te worden. Mocht je nog niet tevreden zijn dan zet je nog een paar lekkere effecten

– zogezegd het glazuur op deze kleurentaart. Tot dusver zaten de lijnen steeds helemaal bovenop. Dat verandert als je helemaal boven een laag voor effecten maakt. Om te beginnen wil je de knop van het zwaard echt laten glanzen. Voor dit doel beschikken de drie tekenprogramma's over penseelpunten in een stralende stervorm, waardoor je de highlights kunt laten oplichten. Daarna bespoei je het centrum van de tekening nog met de Airbrush om de kijker de indruk van fel licht te geven.

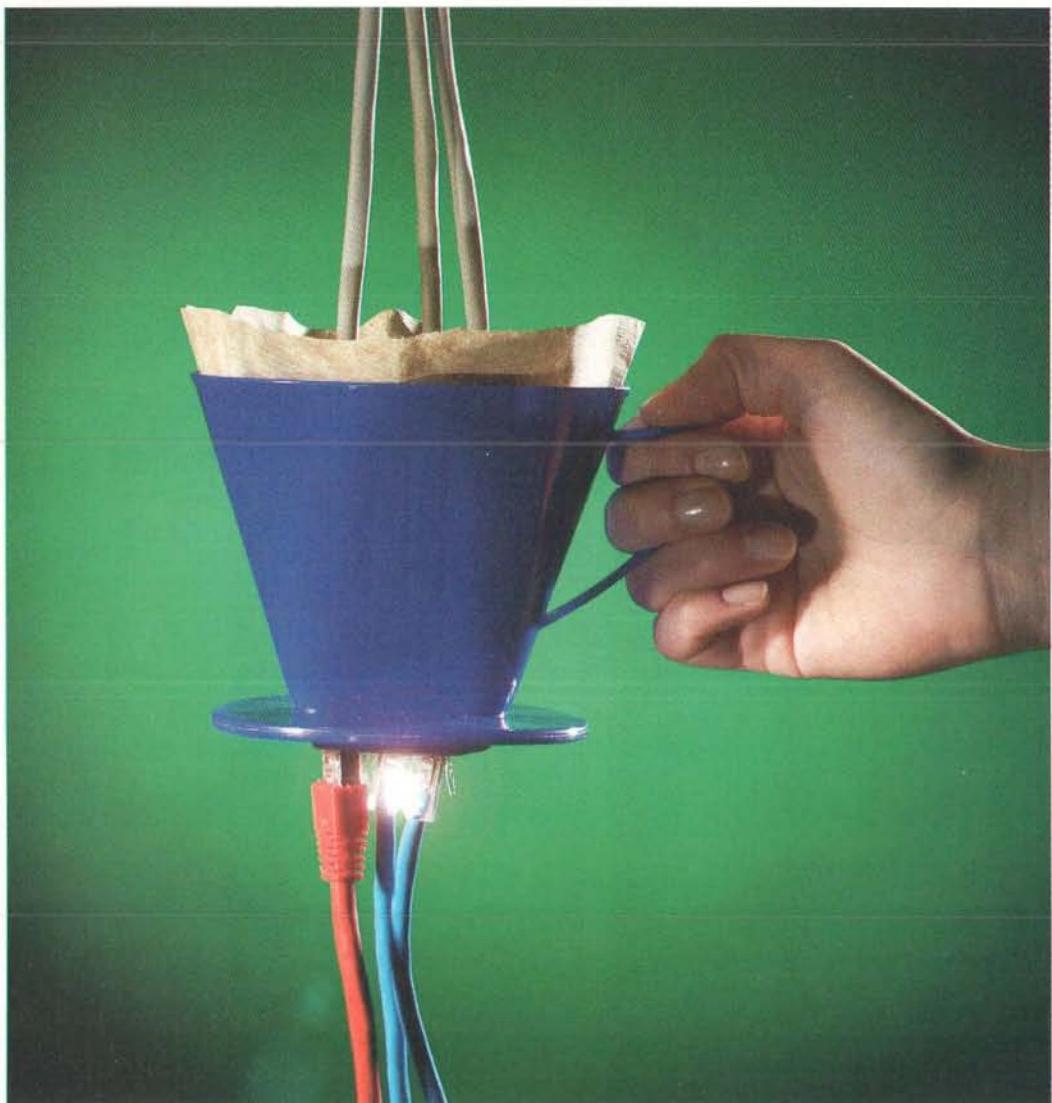
### Omhoog en omlaag

Misschien wil je je tekeningen wel online zetten. Voor het web komt bij het hier gebruikte voorbeeld eigenlijk alleen JPEG als bestandsformaat in aanmerking. Om compressie-artefacten aan contrastrijke randen te vermijden, zou het bestand een wat hoger kwaliteitslevel moeten gebruiken. Reduceer het beeld voordat je het naar de gewenste resolutie naar beneden schroeft, eerst tot een laag om berekeningsscherptes te vermijden.

Voor heel grote uitgaveformaten zoals A3 heeft een pixelafbeelding zo veel geheugen nodig dat zelfs de sterkste computers hier problemen mee krijgen. Om die reden kan het zinvol zijn om de resolutie voor het werk te halveren en alleen de lijntekening in de volledige grootte te laten bestaan. De bestandsgrootte wordt hiermee tot een kwart gereduceerd. Nadat alle schaduwen klaar zijn verdubbelt je de resolutie weer met behulp van de bilineaire interpolatie, vervolgens verwijder je de nu uitgerafelde werklijnen en leg je er daarvoor in de plaats lijnen met een hoge resolutie overheen. Na een aantal correcties aan de rand bereik je je doel op die manier vaak sneller dan wanneer je de hele tijd met een reusachtig bestand werkt. Het verscherpingsfilter 'Onscherp masker' brengt waar nodig weer wat ruggengraat in de papperige reusachtige pixels die deels aan harde overgangen ontstaan.



Klaar! Nu kun je de tekening afdrukken of naar een lagere resolutie omrekenen – bijvoorbeeld voor het web.



**Oliver Diedrich**

# Fijner filteren

## Nieuwe firewall mogelijkheden in Linux 2.4

**Een Packet Filtering Firewall die netwerkpakketten al op IP-niveau afweert is een essentieel onderdeel van elk veiligheidsconcept. Netfilter, de firewall-code van kernel 2.4, biedt een reeks nieuwe opties, die de mogelijkheden van traditionele pakketfilters doet verbleken.**

Zonder internet is Linux maar half zo leuk; anderzijds is de lol er zonder veiligheidsmaatregelen ook al gauw vanaf. Wat gebruikers van andere besturingssystemen in de vorm van een

'personal firewall' moeten toevoegen is bij Linux al ingebouwd: een Packet Filtering Firewall. De huidige distributies zijn al voorzien van comfortabele GUI-tools om het systeem snel met

een aantal rudimentaire filterregels te beveiligen. Voor fijner veiligheidsinstellingen zul je echter met de details van het Linux pakketfilter moeten bezighouden.

De TCP/IP-stack van de Linux kernel kan IP-pakketten al sinds kernelversie 1.3 aan de hand van eigenschappen als het afzenderadres of de doelpoort blokkeren, protocolleren, omleiden of manipuleren. Veel Linux-gebruikers zijn allang aan deze ingebouwde firewall gewend, die niet alleen de gegevensuitwisseling met het internet beveilt, maar de Linux-computer via masquerading (een bijzondere toepassing van Network Address Translation, NAT [3]) ook in een router en internet-gateway kan veranderen.

Linux-fans moesten er echter ook aan wennen dat met elke nieuwe kernelversie de interne implementatie en de user-inter-

face van het pakketfilter veranderden. Terwijl systeembeheerders onder Linux 2.0 nog gebruik maakten van ipfwadm, moesten ze onder kernel 2.2 aan de slag met IP Chains (met de tool ipchains). Kernel 2.4 bevat met 'Netfilter' een volledig nieuw geïmplementeerde architectuur voor de manipulatie van IP-pakketten. Hierop zijn de 'IP Tables' gebaseerd, een systeem voor het filteren van IP-pakketten, dat de gebruiker met het programma iptables kan aansturen.

Wat concept en bediening betreft lijkt iptables [1] erg veel op z'n voorganger ipchains [2]. Intern is er sinds het verschijnen van de nieuwe Netfilter-code in de versies 2.3 en 2.4 van de Linux-kernel echter veel veranderd; beginnend met een vrij geslaagde IPv6-implementatie, een gerenoveerd design dat de Netfilter-functies in afzonderlijke kernelmodules opstelt, tot en met nieuwe toepassingsopties, die veel verder gaan dan het pure filteren van pakketten. Volgens Netfilter-programmeur Rusty Russell was het ontbreken van modulariteit en uitbreidingsmogelijkheden in het oude Linux-IP-filter de belangrijkste reden om de pakketfiltercode in kernel 2.4 helemaal opnieuw te implementeren.

### Tabellen en meer

Er bestaan meerdere tabellen om de vele uiteenlopende functies van de Netfilter-code te regelen. Deze 'IP Tables', waaraan ook de beheertool iptables z'n naam te danken heeft, worden met

`iptables -t <tabel>`

aangesproken. De tabellen die op dit moment worden aangeboden zijn 'nat' voor Network Address Translation, 'mangle' voor de realtime analyse en manipulatie van het netwerkverkeer en 'filter'. 'filter' is verantwoordelijk voor het filteren en loggen van IP-pakketten en vormt de standaard tabel, die hoef je dus niet zelf op te geven. Binnen de tabellen kunnen de filterregels, net als de IP Chains van de 2.2-kernel [2], door vastgelegde en gebruikersgedefinieerde regelreeksen worden gestructureerd.

De Netfilter-code is echter zo ontworpen dat ontwikkelaars het pakketfiltersysteem met nieuwe,

eigen gebruiksmogelijkheden kunnen uitbreiden. Hiervoor kun je extra tabellen aanleggen of gebruik maken van de zogenaamde 'Match Extensions'. Met behulp van Match-commando's – misschien wel het interessantste nieuwe kenmerk van de Netfilter-code – kunnen complexe en heel verschillende voorwaarden in regels worden opgenomen. Deze regels testen niet alleen op de klassieke pakketfilterwijze de eigenschappen van afzonderlijke IP-pakketten, maar kunnen ook omgaan met netwerkverkeer dat een logische samenhang heeft.

Hiermee kunnen complexe firewallscenario's worden geïmplementeerd die met traditionele packet filtering firewalls niet te realiseren zijn. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk het aantal doorgelaten IP-pakketten te beperken en daarmee Denial-of-Service-aanvallen (DoS) te voorkomen. Zelfs verbindingsgoriënteerd filteren ('stateful inspection') is met behulp van match-regels mogelijk – maar daarover later meer. Dit flexibele design heeft echter ook zijn zwakke punten: het maakt de code complex en daarmee gevoelig voor fouten. Zo werd vorig jaar in de zomer tijdens de controle van de FTP-sessies op applicatie niveau een veiligheidsprobleem in de Netfilter-code zelf gevonden. Als je gebruik maakt van Linux 2.4, moet je daarom *minstens voor kernelversie 2.4.6 kiezen*, waarin dit probleem verholpen is. Verder is het verstandig om in veiligheidskritische omgevingen geen ongeteste en al te nieuwe Netfilteruitbreidings te gebruiken.

## Regels en reeksen

Om met IP Tables aan de slag te kunnen gaan heb je kernel 2.4 nodig, waarbij Netfilter-ondersteuning en de bijbehorende iptables-modules geconfigureerd zijn. Bij de huidige Linux-distributies is dat zonder uitzondering het geval. De modules bevinden zich onder /lib/modules/2.4.x/kernel/net/ipv4/netfilter en /lib/modules/2.4.x/kernel/net/ipv6/netfilter. De belangrijkste modules zijn ip\_tables, iptable\_filter en ipt\_LOG.

Om de compatibiliteit te bewaren zitten hier ook nog modules met de oude IP-chains-code van de 2.2-kernel (ipchains) en de firewall-code van kernel 2.0 (ipfwadm). Na het laden van

deze modules kun je met de oude firewall-configuratietools ipchains en ipfwadm werken, zoals je dat van vroegere kernel-versies gewend bent. Zo kun je bijvoorbeeld een complexe, beproefde IP-Chains-regelset direct in kernel 2.4 overnemen. De beheerder moet echter voor een systeem kiezen: het is niet mogelijk deze modules samen met de nieuwe Netfilter-code te gebruiken. Als je huidige distributie dus bij het opstarten firewallregels met ipchains gebruikt, zoals Red Hat, zul je deze eerst met modprobe ipchains uit het geheugen moeten verwijderen, waarna je met modprobe iptables de nieuwe IP Tables code laadt.

Net als bij de meeste firewalls en pakketfilteroplossingen bestaat ook de configuratie van de IP Tables uit regels die bepaalde condities definiëren, waarop elk netwerkpakket wordt geïnspecteerd. Zoals de beheerder dat van IP Chains van de 2.2-kernel gewend is, zijn de afzonderlijke regels bij IP Tables in de vorm van een serie regels ('chains') georganiseerd.

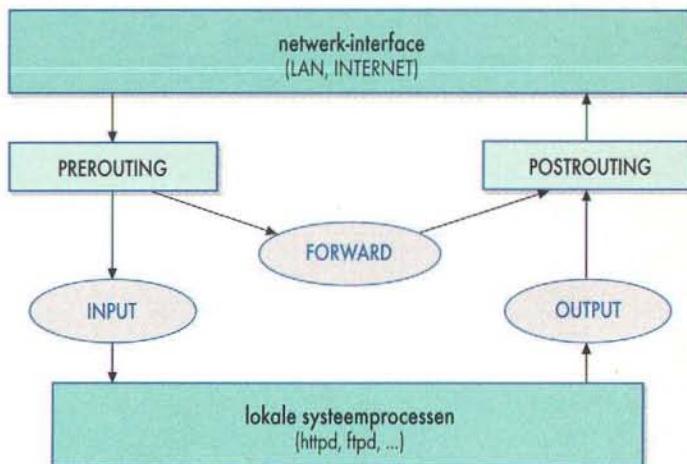
De voor het filteren belangrijke voorgedefinieerde chains zijn INPUT voor alle pakketten die op het eigen systeem binnenkomen, OUTPUT voor alle pakketten die door het eigen systeem worden verstuurd en FORWARD voor binnengenoemd netwerkverkeer, dat niet aan het eigen systeem geadresseerd is en daarom naar andere computers moeten worden doorgestuurd. Voor elk van deze chains kun je een eigen set regels opstellen. Daarbij kunnen dan nog de gebruikersgedefinieerde chains, die je met

`iptables -N <chain>`

aanlegt. Het systeem werkt de regelset van een chain van de eerste tot en met de laatste regel op volgorde af. De eerste regel waarin voorwaarden geformuleerd staan waaraan een netwerkpakket voldoet legt vast wat er met het pakket gebeurt: de andere regels worden niet meer toegepast. Als geen van de regels van toepassing is, bepaalt de standaardinstelling van de chain het verdere lot van het IP-pakket.

## Doelen en acties

Wat de Netfilter-code met een pakket doet, wordt door de zogenaamde 'target' oftewel het



**Elk IP-pakket loopt door een van de IP-chains INPUT, FORWARD en OUTPUT.**

doel van een regel vastgelegd. Deze kun je met `-j <doel>` ('j' voor 'jump') opgeven. Het doel kan ofwel een door de gebruiker gedefinieerde chain zijn of een van de verschillende voorgedefinieerde reacties. Zo laat ACCEPT een pakket passeren en weigert DROP een pakket door te sturen naar andere systemen of lokale processen. Het iets beleefdere REJECT laat pakketten net als DROP verdwijnen, maar informeert de afzender van het pakket hierover wel expliciet door een foutmelding terug te sturen via het ICMP-protocol. Als ACCEPT, DROP of REJECT van toepassing zijn zit het werk van de filtercode er op en worden de volgende regels genegeerd.

Met behulp van het doel LOG kunnen regels worden opgesteld die bepaalde pakketten in Syslog loggen. LOG is het enige doel dat niet verbonden is met het verlaten van de chain. Ongewenste pakketjes kun je wegfilteren en tegelijkertijd loggen door twee dezelfde regels op te stellen: de eerste met als doel LOG, de tweede met als doel DROP. Andere doelen zijn RETURN voor een directe terugkeer naar de vorige chain (vooral praktisch voor gebruikersgedefinieerde chains) en QUEUE, dat een IP-pakket van de TCP/IP-stack in kernelspace aan userspace doorgeeft en zo dienst doet als interface voor het aanmaken van zelf ontwikkelde, speciale pakketbehandelingsfuncties.

Elke aanroep van iptables voor het aanleggen van een nieuwe regel begint met een actie. De actie 'add' (`iptables -A <chain>`), die een nieuwe regel aan het einde van een chain toevoegt heb je het vaakst nodig. Bovendien kunnen er regels worden gewist

('delete', `iptables -D <chain> <regelnummer>`), vervangen ('replace', `iptables -R <chain> <regelnummer>`) of met `iptables -I <chain> <regelnummer>` op een bepaalde plek in een chain worden ingevoegd ('insert'). De uitvoer van `iptables -L <chain>` geeft een overzicht van de regels in één, of – als wordt aangegeven van de naam van de chain – van alle chains; Op een vergelijkbare manier wist `iptables -F <chain>` ('flush') alle regels van één of van alle chains.

Als er geen regels in een chain aanwezig zijn, óf als er geen regels in een chain zijn die van toepassing zijn, is het standaard gedrag van een chain bepalend voor wat er met de pakketjes gebeurd. Dit standaard gedrag wordt de zogenaamde 'Policy' genoemd en kun je vastleggen met `iptables -P <chain>`. De voorinstelling voor INPUT en OUTPUT is het doel ACCEPT, de default policy van de FORWARD-chain is DROP.

## Adressen en ports

Behalve de actie en het doel zijn alle overige argumenten van een regel optioneel en kunnen ze naar believen met elkaar gecombineerd worden, voor zover ze tenminste niet met elkaar in tegenspraak zijn. Het meest zul je waarschijnlijk met -s en -d de IP-adressen van de afzender ('source') en de ontvanger ('destination') van een netwerkpakket opgeven. Je kunt daarbij subnetten aangeven in de zogenaamde CIDR-notatie, zodat je geen afzonderlijke adressen hoeft op te geven. Zo staat -s 192.168.1.0/24 voor de afzenderadressen 192.168.1.0 tot 192.168.1.255.

De verschillende IP-protocollen kunnen via -p tcp, -p udp of

```

root@tikal.ct.nl:/root
[root@tikal ~]# iptables -F
[root@tikal ~]# iptables -A INPUT -p tcp --dport 1:1024 -j DROP
[root@tikal ~]# iptables -A INPUT -p tcp --dport 6000 -j DROP
[root@tikal ~]# iptables -N dns_check
[root@tikal ~]# iptables -A dns_check -s 10.10.10.32 -j ACCEPT
[root@tikal ~]# iptables -A dns_check -j DROP
[root@tikal ~]# iptables -A INPUT -p udp -j dns_check
[root@tikal ~]# iptables -L -v
Chain INPUT (policy ACCEPT 1277 packets, 248130 bytes)
pkts bytes target prot opt in out source destination
  0   0 DROP  tcp -- any any anywhere
  0   0 DROP  tcp -- any any anywhere
  2  450 dns_check udp -- any any anywhere
tcp dpts:tcpmux:1024
tcp dpt:x11

Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
pkts bytes target prot opt in out source destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 145 packets, 11369 bytes)
pkts bytes target prot opt in out source destination

Chain dns_check (1 references)
pkts bytes target prot opt in out source destination
  0   0 ACCEPT  all -- any any dns.ct.nl anywhere
  2  450 DROP   all -- any anywhere
anywhere

[root@tikal ~]#

```

### Een eenvoudige regelset: TCP-pakketten aan de geprivilegerde ports en de X11-poort alsmede alle UDP-pakketten buiten antwoorden van de DNS-server worden afgewezen.

-p icmp worden aangesproken. TCP- en UDP-ports geef je met de opties -sport ('source port') en dport ('destination port') aan. Ook poort-bereiken zijn mogelijk: bij verschillende opvolgende poorten noem je gewoon de begin- en eindpoort, gescheiden door een dubbele punt. Zo verbindt de instructie

`iptables -A INPUT -p tcp -dport 1:1023 -j DROP`

alle binnenkomende verbindingen op 'privileged ports'.

Bij het ICMP-protocol kent iptables de optie -icmp-type, zodat de verschillende ICMP-types als 'echo-request', 'echo-reply' of 'destination-unreachable' specifiek gecontroleerd kunnen worden. `iptables -p icmp -h` somt de namen van alle ICMP-types op.

De namen van de netwerkinterfaces werden ten opzichte van vroegere versies van het Linux pakketfilter verbeterd. Naast het met -i op te geven interface, waarop een regel van toepassing is, kun je nu ook met -o ('outgoing interface') de netwerkinterface specificeren, waarover een pakket wordt weggestuurd. Zo blokkeren de regels

`iptables -A INPUT -i eth0 -s 127.0.0.1/8 -j DROP`  
`iptables -A OUTPUT -o eth0 -s 127.0.0.1/8 -j DROP`

het interne loopback-adres '127.0.0.1' voor binnenkomend en uitgaand netwerkverkeer op de externe netwerkinterface eth0. Die mogen hierop normaal gesproken niet voorkomen en kunnen daarom een indicatie voor gemanipuleerde IP-pakketten

zijn. Nieuw is de syntax van de TCP-flag -tcp-flags <mask> <flags>. Het eerste argument beschrijft welke flags in de regel onder de loep worden genomen: ALL staat hierbij voor alle flags. In het tweede argument moet je vervolgens de flags opgeven, die daarvan gezet moeten zijn. De flags zelf bestaan uit een door komma's gescheiden combinatie van SYN, ACK, RST, FIN, URG en PSH. Het commando

`iptables -A INPUT -p tcp -tcp-flags ALL SYN -j DROP`

wijst alle pakketten af waarin de SYN-flag gezet is en alle andere flags niet. Deze regel verhindert dat vreemde computers vanaf het internet een verbinding met je eigen systeem opbouwen.

De meeste argumenten kunnen worden omgekeerd door er '!' voor te zetten: de regel is dan van toepassing op alle pakketten die niet aan de geformuleerde voorwaarden voldoen.

`iptables -A INPUT -d ! 192.168.1.0/24 -j DROP`

neemt geen enkel pakket aan dat niet voor het adresbereik 192.168.1.0 tot 192.168.1.255 is bestemd. In de meeste shells moet je voor '!' bij het invoeren van de regel een '\' zetten.

### Jungle van regels

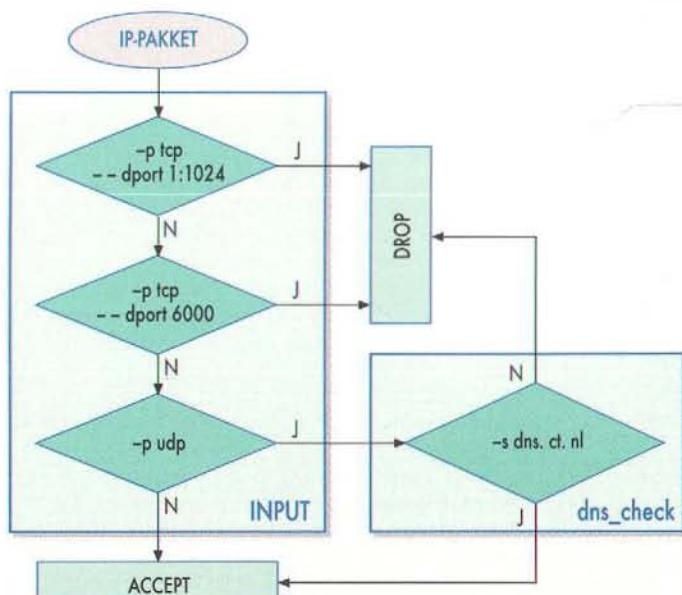
Een goed geconfigureerde firewall bestaat normaal gesproken uit talrijke regels. Om te voorkomen dat je hierbij het overzicht verliest is het aan te raden om de afzonderlijke regels

gelegd, richt de tweede aanwijzing in de nieuwe chain een regel voor het loggen van ICMP-pakketten in. De volgende regel voor de INPUT-chain stuurt globaal alle netwerkpakketten naar 'logchain'. Op ICMP-pakketten is daar de al gedefinieerde LOG-regel van toepassing, waarmee alle ICMP-pakketjes gelogd worden. Daarmee is 'logchain' afgesloten en werkt het systeem de INPUT-chain verder af.

Het gebruik van eigen chains, die als subfuncties gestructureerd zijn, kan in veel scenario's een houvast zijn om het overzicht te bewaren over het totale aantal regels. Zo zou je bijvoorbeeld aparte chains voor de verschillende IP-protocollen (TCP, ICMP, UDP) kunnen aanleggen. Een andere mogelijkheid is om een eigen chain te maken, waarvan alle pakketten doorgestuurd worden die niet aan je eigen systeem zijn geadresseerd en daarmee voldoen aan de voorwaarden voor Forwarding. In deze chain zou je alle regels kunnen verzamelen, waarop een pakket getest moet worden voordat het de FORWARD-chain bereikt.

### Passend gemaakt

De grootste winst aan flexibiliteit leveren echter de Match-extensies van Netfilter. Match-modules testen op speciale eigenschappen van netwerkpakketten, die veel verder reiken dan de standaard parameters van pakketfilterregels. Match-modu-



De weg van een IP-pakket door een eenvoudige regelset

Ies spreek je aan via iptables -m <module>, waarbij elke module weer een aantal subopties kent. Met behulp van deze subopties kun je gedifferentieerde vergelijkingen formuleren voor alles wat in de vorm van IP-pakketten het eigen systeem bereikt of verlaat. Ook bij de Match-modules biedt iptables hulp aan: iptables -m <module> -h somt de opties van de desbetreffende module op. Strikt genomen behoren ook de protocollen tot de Match-modules, alhoewel ze via de al genoemde optie -p aangesproken kunnen worden (in overeenstemming met de oude ipchains-syntax).

Een interessante Match-module die het functioneren van deze modules duidelijker maakt is 'owner'. Hiermee kun je bij IP-pakketten, die op het eigen systeem zijn gegenereerd, de eigenaar van het proces identificeren die een pakket heeft verstuurd. De regels

```
iptables -A OUTPUT -m owner --uid-owner 0 -j LOG
iptables -A OUTPUT -m owner --uid-owner ftp -j DROP
```

loggen bijvoorbeeld alle uitgaande pakketten van processen van de gebruiker root en filteren alle pakketten weg die afkomstig zijn van processen van de gebruiker ftp. Andere opties van de owner-module zijn, behalve de User ID, de Group ID (--gid-owner), de Session ID (--sid-owner) en de Process ID (--pid-owner).

Andere handige modules zijn 'mac', waarmee je op MAC-adressen kunt testen (bijvoorbeeld handig als je de IP-adressen in het LAN via DHCP toewijst en de afzonderlijke clients verschillende toegangsrechten tot het internet wilt verlenen), of 'multiport' waarmee je verschillende niet op elkaar volgende poorten

in een regel kunt aanspreken:

```
iptables -N mijnbservers
iptables -A mijnbservers -p tcp -m multiport --dports 21,22,80,443 -j mijnbservers
iptables -A mijnbservers -p tcp -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m multiport --dports 21,22,80,443 -j DROP
```

De laatste regel stuurt al het binnenkomende netwerkverkeer op de ftp, ssh, http en https poorten door naar de gebruikersgedefinieerde chain 'mijnbservers'. Die logt (tweede regel) vervolgens alle verbindingen die worden opgebouwd en accepteert deze (derde regel).

### Buiten het pakket

De meest interessante uitbreidingen zijn echter 'limit' en 'state', die het mogelijk maken pakketten niet afzonderlijk, maar relatief ten opzichte van voorafgaande gebeurtenissen te vergelijken. Dat wil zeggen: 'limit' kan ontdekken of en hoeveel pakketten met dezelfde criteria, bijvoorbeeld met dezelfde doelpoort, binnen een bepaalde tijd binnenkomen. 'state' test of een IP-pakket tot een bestaande verbinding behoort. Hierdoor wordt een controle van het netwerkverkeer mogelijk die met een klassieke packet filtering firewall niet mogelijk is.

Het gebruik van 'limit' is vrij rechttoe, rechtaan: de optie -l <hits/tijd> geeft aan hoe vaak een regel van toepassing is, bijvoorbeeld '5/second', '10/minute' of '25/hour'. Als dit wordt overschreden wordt de regel net zo lang buiten werking gezet, totdat het aantal hits weer onder de limiet ligt.

Limits zijn bijvoorbeeld handig om het aantal log-registraties voor bepaalde gebeurtenissen te beperken. De twee volgende regels verwijderen alle ping-pakketten en loggen hierbij tot vijf

(afgeweken) pings per minuut:

```
iptables -A INPUT -p icmp -m limit --limit 5/minute -j LOG
iptables -A INPUT -p icmp -j DROP
```

Een andere optie, -l --limit-burst <hit>, geeft het maximale aantal hits op dat de kernel in een interne wachtlijst in een keer bewerkt. In de praktijk moet je limit-burst op dezelfde waarde als limit zetten.

Het is echter ook mogelijk om de bandbreedte voor bepaalde services of protocollen door limit-regels te beperken. Hiervoor leg je een gelimiteerde ACCEPT-regel aan, die door een REJECT-regel wordt gevolgd. Zodra het aantal pakketten boven limit komt te liggen, verliest de ACCEPT-regel tijdelijk zijn geldigheid en treedt de daaropvolgende REJECT-regel in werking. Zo kun je bijvoorbeeld het aantal requests voor een webserver beperken:

```
iptables -A INPUT -p tcp -m limit --limit 300/minute -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp -m limit --limit 300/minute -j REJECT --reject-with icmp-port-unreachable
```

### Toestanden...

Last, but not least, kan met de 'state'-module zogenaamd 'Stateful Filtering' worden uitgevoerd. Dit betekent dat de firewall bijhoudt wat voor netwerkverkeer er eerder al geweest is en aan de hand daarvan regels wel of niet van toepassing kan laten zijn. Stateful filtering is een feature dat we verder alleen van commerciële firewalls of van Cisco-routers kennen (bijvoorbeeld door Cisco's ACL-instructie 'established'). Eigen submodules houden de actuele gebeurtenissen voor elk van de drie IP-protocollen TCP, UDP en ICMP apart in de gaten en herkennen of een binnenkomend of uitgaand

IP-pakket tot een bestaande verbinding behoort of niet. Als je gebruik maakt van 'active FTP' (standaard aan in Internet Explorer) moet het systeem hierbij zelfs op het niveau van het applicatieprotocol 'meeluisteren', omdat actieve FTP-sessies onderling afspraken maken over verbindingen met verschillende TCP-ports, die desondanks tot dezelfde logische verbinding behoren.

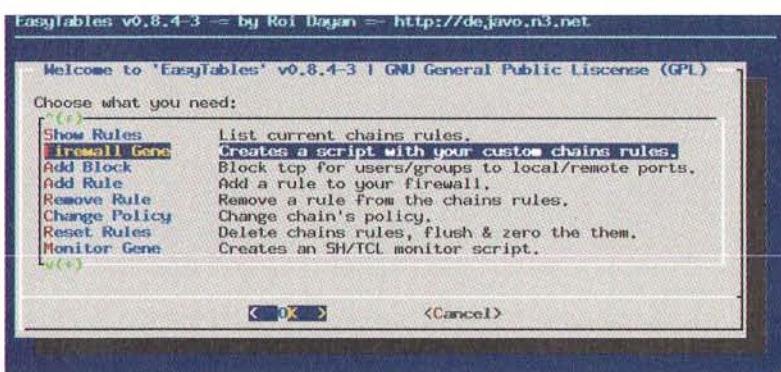
Omdat het verbindingsonafhankelijke filteren een groot aantal interne parameters van de IP-protocolstack zoals sockets, verbindingssatus en sequentienummers bekijkt, kunnen veel problemen van een eenvoudige packet filtering firewall worden omzeild en aanvallen worden ontdekt die zo'n firewall zouden ontgaan. Voorbeelden hiervoor zijn onder andere DoS-aanvallen met TCP-segmenten die niet tot een verbinding behoren of met afzonderlijke TCP-pakketten die alleen een SYN-, RST- of FIN-flag hebben gezet. Ook kunnen vervalste TCP-pakketten met valse sequentienummers, die slechts schijnbaar tot een actieve verbinding behoren op die manier worden ontdekt en eruit worden gefilterd.

De gebruikersinterface van deze complexe functie is daarentegen vrij makkelijk in het gebruik; hij bestaat namelijk maar uit een enkele optie -state <state>. Hier zijn vier verschillende waarden mogelijk, die je gescheiden door komma's - met elkaar kunt combineren.

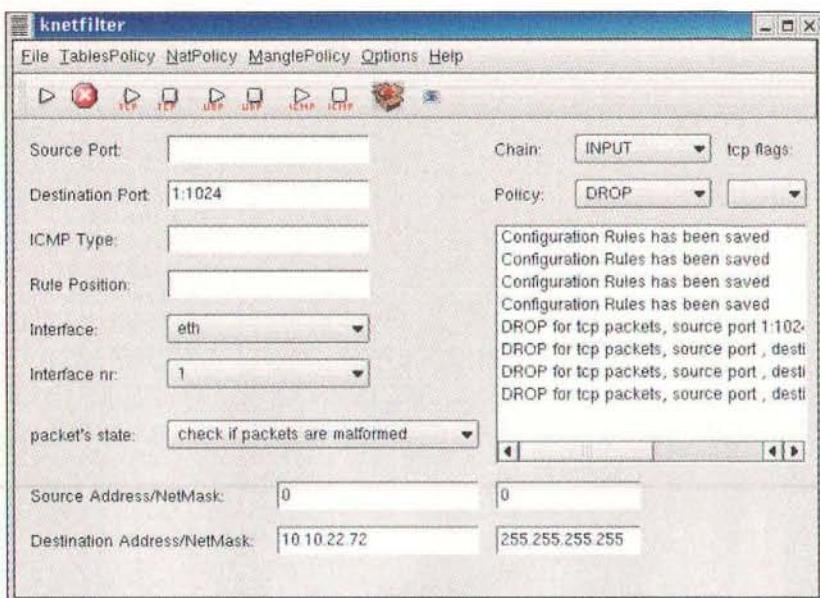
-state INVALID registreert alle pakketjes die volgens de Netfilter-code niet tot een bestaande verbinding behoren en ook niet tot een poging om een nieuwe verbinding op te bouwen. -state NEW is op alle pakketten van toepassing die een nieuwe verbinding inleiden, dus bijvoorbeeld de pakketten van de TCP-verbindingsoopbouw, maar ook pakketten van de niet verbindingsgerechte UDP- en ICMP-protocollen.

-state ESTABLISHED is van toepassing op alle pakketten van een bestaande verbinding, waarbij al naar beide kanten gegevens werden uitgewisseld. Dat kan overigens ook van toepassing zijn op een UDP-sessie, als de twee betrokken computers al verschillende UDP-daggrammen met dezelfde bron- en doelpoorts hebben uitgewisseld.

-state RELATED omvat tot slot alles



**Easytables** is een handig programma voor het semi-automatisch genereren van regels.



**KNetfilter**  
concentreert zich  
vooral op de  
nieuwe iptables-  
features.

lijk moet definiëren, is het moeilijk in KNetfilter het overzicht over de gegenereerde regelset te bewaren – je hebt eigenlijk altijd een terminal-venster nodig, waarin je regelmatig met `iptables -L` controleert welke regels er zijn ingericht. De gegenereerde regelset kan KNetfilter met behulp van `iptables-save` in `/etc/iptables.rules.cfg` opslaan. Van daaruit kunnen ze direct via `iptables-restore` of via het eveneens door KNetfilter gegenereerde script `/etc/iptables.cfg` weer worden ingeladen.

## Conclusie

Het Netfilter-systeem van kernel 2.4 biedt een krachtige en flexibele interface die ten opzichte van oudere kernelversies flink is uitgebreid om het netwerkverkeer in real time te controleren. Met features, zoals die door de 'limit'- en de 'state'-module worden aangeboden, biedt Linux veel meer dan de geïntegreerde firewall-mogelijkheden van bijvoorbeeld Windows en bereikt de mogelijkheden van BSD. Het enige wat de getergde systeembeheerder mogelijk nog nodig heeft is een krachtig, comfortabel frontend dat hem helpt het overzicht over de talrijke opties van iptables te bewaren en hem ook een handje helpt bij het onderhouden van een bestaande regelset.

Wie meer over Netfilter en iptables wil weten vindt omvangrijke informatie op [6] en [7] het praktijkgeoriënteerde artikel in een van de volgende c't-edities, waarin we een concreet scenario zullen beschrijven.

## Literatuur

- [1] iptables-HOWTO:  
[www.linuxguruz.org/iptables/howto/](http://www.linuxguruz.org/iptables/howto/)  
[www.linuxguruz.org/iptables-HOWTO.htm](http://www.linuxguruz.org/iptables-HOWTO.htm)
- [2] Henning Emmrich, Netwerk aan de ketting, Linux 2.2 als internet-gateway, router en firewall, c't 10/99, p. 140
- [3] Network Address Translation (NAT):  
[www.ietf.org/rfc/rfc2766.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc2766.txt)
- [4] Easytables:  
<http://freshmeat.net/projects/easytables/>
- [5] KNetfilter:  
<http://tonyseacow.net/knetfilter/>
- [6] Informatie over iptables:  
[www.linuxguruz.org/iptables/](http://www.linuxguruz.org/iptables/)
- [7] Netfilter-homepage:  
<http://netfilter.samba.org/>

wat logisch tot een verbinding behoort, maar geen 'echt' onderdeel van de verbinding is, bijvoorbeeld ICMP-foutmeldingen van een niet tot stand gekomen verbinding. Ook actieve FTP-verbindingen die als aparte verbindingen op verschillende poorten van de ftp-server worden opgebouwd maar logisch gezien tot een bestaande verbinding behoren vallen onder RELATED. Zo kunnen de problemen die eenvoudige pakketfilters hebben met het actieve ftp-protocol worden omzeild.

Als je bij een "Allow All"-strategie met 'stateful filtering' binnenkomende nieuwe verbindingen wilt verbieden, maar de opbouw van verbindingen vanaf de eigen computer wilt toestaan en tegelijkertijd loggen, zou dat er zo uit kunnen zien:

```
iptables -A INPUT -m state -state NEW,INVALID -j DROP
iptables -A OUTPUT -m state -state NEW -j LOG
```

Als je gebruik maakt van een "Deny All"-strategie (DROP of REJECT als default policy), kan de DROP-regel voor de INPUT-queue vervallen. In plaats daarvan moet je additioneel de toegestane 'toestanden' in de desbetreffende richting expliciet toestaan:

```
iptables -A OUTPUT -m state -state NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m state -state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

## Mooier filteren

Het handmatig aanleggen van een complete regelset kan be-

hoorlijk wat tijd in beslag nemen, maar resulteert in een oplossing op maat en is dus meestal de beste oplossing. Twee kleine tools helpen in elk geval als je al een keer een goed werkende regelset hebt aangelegd: `iptables-save` > bestand slaat de actueel geldige regels in een bestand op, `iptables-restore` < bestand leest de opgeslagen regels uit het bestand en zet ze in werking. Hiermee kun je de regelset 'interactief', regel voor regel, op de commandoregel aanmaken, testen en later – als alles naar wens functioneert – duurzaam opslaan. Een init-script kan de opgeslagen regelset dan bij het booten via een eenvoudige oproep van `iptables-restore` activeren. Beide programma's worden bij het iptables-pakket meegeleverd.

Als je helemaal niet met de syntaxis van iptables wilt bezighouden, kun je gebruik maken van een front-end, dat het opstellen van de regels gemakkelijker maakt. Optisch niet echt opzienbarend, maar wel goed doordacht en eenvoudig te hanteren is Easytables [4]. Dit programma legt uit een aantal instellingen – bijvoorbeeld welke diensten je voor andere computers wilt openstellen – een heel overzichtelijk gestructureerd script aan met een omvangrijke basis-set van regels. De gegenereerde regelset is gericht op het beveiligen van een workstation tegen aanvallen vanuit het internet en niet zo zeer op servers of routers.

Voor gebruik bij een workstation biedt het echter wel een bruikbare basisbeveiliging. Het gegenereerde script omvat hele normale

iptables-regels en kan gemakkelijk met de hand worden bewerkt.

Easytables legt als kleine bonus eventueel ook nog een shell/TCL-script aan, dat de uitvoer van de rijkelijk tussengesloten LOG-regels overzichtelijk geformateerd op het scherm brengt en zo een online controle van de gegenereerde firewall toestaat. Helaas wordt er geen documentatie bij het programma geleverd; zonder een elementair begrip van het functioneren van iptables zul je er niet veel mee kunnen beginnen.

KNetfilter [5] presenteert zich helemaal in KDE-outfit. Het accent van dit programma ligt op de vernieuwingen die iptables ten opzichte van ipchains oplevert, zoals de verschillende tabellen en stateful filtering. Daar staat tegenover dat het programma een aantal fundamentele functies verwaarloost. Gebruikersgedefinieerde chains zijn met KNetfilter 2.2.3 bijvoorbeeld helemaal niet mogelijk. De auteur wil deze functie echter wel in de volgende 'major revision' inbouwen.

Als je een nieuwe regel in KNetfilter definieert roept het programma meteen iptables met de bijbehorende parameters op. Het maakt hierbij helaas af en toe ook fouten, bijvoorbeeld (met iptables 1.2.2) bij het gelijktijdige zetten van regels voor TCP en UDP. iptables voert dan de bijbehorende actie niet uit, wat je echter alleen aan een onopvallend 'iptables died' merkt, dat kort in de vensterhoek linksonder verschijnt.

Omdat je elke regel afzonder-

# ► Z'n wachtwoord heb je al in de vingers

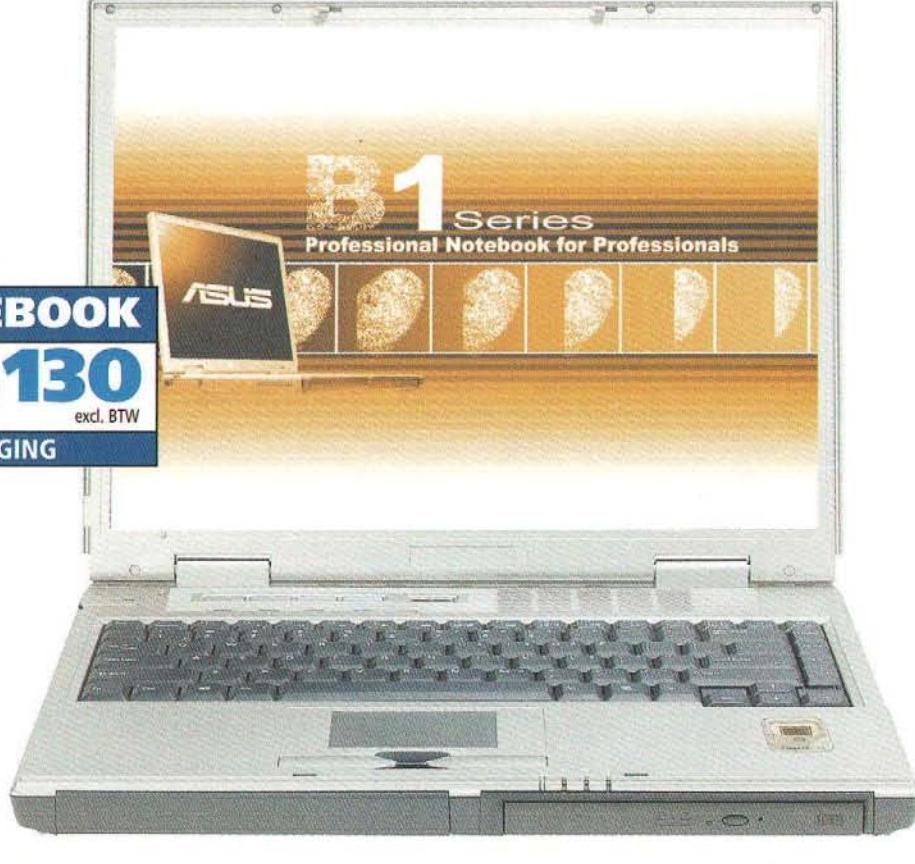
## ASUS B1 NOTEBOOK

€ 2.535  
incl. BTW

€ 2.130

excl. BTW

MET VINGERAFDRUK-BEVEILIGING



- Groot 15" TFT scherm
- Intel Pentium III 1 GHz processor
- 256 Mb werkgeheugen
- 20 Gb harde schijf
- Snelle DVD-speler en TV-out aansluiting
- Krachtige grafische chipset 4x AGP / 32 Mb
- Geïntegreerde 5.1 kanaals geluidskaart en speakerset (AC-3 / DTS)
- 2x firewire poort (1394)
- Standaard geïntegreerde 56K modem en 10/100 Mbit netwerkuitgang
- 2x USB, externe VGA, parallele en seriële poort, infrarood uitgang, etc.
- Windows XP NL
- Li-ion batterij
- Luxe draagtas



### Vingerafdruk-beveiliging



Standaard met Biometric fingerprint ID reader.

### CD-ReWriter

(optioneel)



Modulair te plaatsen CD-ReWriter unit.

### HP DeskJet 350 CBI

(optioneel)



Portable printer (zonder kabels, via infrarood)



**Christof Windeck**

# Opgekrikt

**Zo krijg je je pc-hardware weer aan de gang**

**Het lijkt net alsof het met opzet gebeurt: de pc-hardware vertoont altijd net kuren op het moment dat dit je het slechtst uitkomt. Wie zijn computer zelf heeft samengesteld of hem heeft omgebouwd kan bij vragen of problemen niet bij een hotline terecht en zelfs dure specialisten kunnen niet altijd meteen komen voor de reparatie. Dan zit er dus niets anders op dan voorzichtig zelf op zoek gaan naar de fout(en).**

pen in de werking van de hardware.

Veel problemen kunnen weliswaar door simpel uit- en weer inschakelen worden opgelost, en ook de tot vervelens toe gegeven tip Windows opnieuw te installeren verricht soms wonderen, maar dit helpt lang niet altijd. Bovendien kom je hiermee in de meeste gevallen de eigenlijke oorzaak van het probleem niet op het spoor. Elke computerreparatie begint dan ook met een diagnose: waar zit de fout precies?

Om bij een complex apparaat als een computer ook maar in de buurt van een antwoord op deze vraag te komen moet je systematisch te werk gaan. De ervaring die wij bij de c't-hotline op hebben gedaan leert dat do-it-yourself-reparateurs (maar ook professionals) zich vaak te vroeg in blijkbaar voor de hand liggenende foutbronnen vastbijten. Om maar een voorbeeld te geven: iemand zoekt de schuld bij de geheugenmodules terwijl het in feite de schommelende netspanning is die de pc voortdurend laat crashen.

Ons 'plan de campagne' luidt dus: ga niet overhaast te werk, elimineer stap voor stap de ene mogelijke oorzaak na de andere en begin bij de meest eenvoudige.

Begin je zoektocht met het intensief bestuderen van alle beschikbare informatiebronnen. Raadpleeg dus handboeken, de supportafdelingen op de websites van de fabrikanten en zoekmachines als Google. Met name als je gangbare componenten gebruikt is de kans groot dat je op het web lotgenoten tegenkomt die het desbetreffende probleem al hebben opgelost – of gewoon bevestigen dat de fout op het moment (nog) niet kan worden opgeheven. Dan weet je in elk geval dat je niet domweg te onhandig bent en hoeft je dus niet uit frustratie de haren uit het hoofd te trekken omdat het aan jezelf ligt.

Als je een beroep doet op de fabrikant of probeert op het internet je licht op te steken, hou er dan rekening mee dat het heel belangrijk is dat je de aanwezige hard- en softwarecomponenten precies kunt beschrijven. Het verschil tussen een moderne pc-component en zijn voorganger zit soms in een enkele letter of

Eenmaal in huis, laat de nieuwe huisgenoot zijn eigenaar al gauw zien waar zijn beperkingen zitten. Raadselachtige crashes, cryptische foutmeldingen en de weigering om schijnbaar simpele taken uit te voeren maken van het werken met de pc zeker geen feest. Beloftes van 24-uur-hotlines of on-site-diensten worden vaak niet waargemaakt. En op feestdagen, weekeinden of bij problemen met zelf ingebouwde hardware of achteraf geïnstalleerde software kun je het vaak al helemaal vergeten. Als je direct verder wilt kunnen werken of wanneer je de computer zelfs helemaal zelf geconfigureerd hebt, zul je je dus flink moeten verdie-

een enkel cijfertje; ook revisie-nummers en versienummers van geïnstalleerde softwarepatches, service-packs en driver-updates zijn belangrijk. Het is in elk geval verstandig om alle veranderingen aan de gehavende pc precies te noteren en niet meer dan één stap tegelijk te nemen – anders verlies je door het grote aantal instelmogelijkheden al gauw het overzicht.

## Harde feiten

Het gaat in dit artikel in de eerste plaats om problemen met de pc-hardware; de artikelen op pagina 68 en 69 houden zich bezig met softwareproblemen, bij de Macintosh en Linux. Vanaf bladzijde 70 gaat het om Windows XP.

De vraag of het om een hard- of softwareprobleem gaat, is vaak niet zo eenvoudig te beantwoorden. Instabiel gedrag onder Windows kan oneindig veel oorzaken hebben: verkeerd geconfigureerde hardware, een te zwakke voeding, slechte geheugenmodules, een oververhitte processor, maar het kan ook om resourceconflicten, ontbrekende drivers en slechte programma's of virussen gaan. Om de juiste oorzaak te achterhalen kan het handig zijn als je Windows op het basissysteem (dat slechts is samengesteld uit de absoluut noodzakelijke hardware) installeert, maar daarover later meer. Natuurlijk moet je van tevoren een zorgvuldige back-up van alle relevante gegevens maken, want je weet maar nooit bij ingrepen in de hardware.

Als je via internet aan informatie, drivers of BIOS-updates wilt komen is het handig als je van een tweede pc gebruik kunt maken (bijvoorbeeld die van de buurman). Die kun je dan ook gebruiken om bootediskettes te maken of de gegevens die op de harddisk van de kapotte computer staan over te zetten. In het ideale geval heb je zelf al een bootable cd-rom met diagnose- en configuratietools gebrand.

Ga nu niet meteen je behuizing openschroeven als je niet voldoende kennis van zaken hebt om zelf een hardwarediagnose door te voeren.

Een aantal problemen kunnen echter alleen worden gevonden door het in- en uitbouwen van componenten. Zonder verstand

van een aantal pc-vakbegrippen, een beetje technische handigheid en elementaire kennis van elektriciteit gaat dat niet, ook al zal een reparatie in enkele gevallen dankzij toevalstrekkers lukken.

Als er nog garantie op het complete systeem zit, neem dan direct contact op met de leverancier. Zeker als een nieuw aangeschafte complete computer al bij de eerste keer opstarten begint te sputteren, zullen de problemen waarschijnlijk het snelst opgelost worden als je het complete systeem gewoon terugbrengt. Bovendien is de kans groot dat de verkoper je wegstuurt als je komt aanzenen met een computer die je zelf uit elkaar hebt gehaald en daarna weer verkeerd in elkaar hebt gezet.

## Geen beeld, geen geluid

De pc-diagnose begint met simpele tests: wat doet de computer precies als je hem inschakelt? Bij moderne ATX-systemen voorziet de voeding de hoofdprintplaat van de pc voortdurend van een standby-spanning van vijf volt als de netstekker er in zit en een eventueel aanwezige hoofdschakelaar op de voeding (meestal op de achterkant van de pc) is ingeschakeld. Door het indrukken van een aan-/uitknop aan de voorkant van de pc-behuizing wordt het eigenlijke opstarten van de hardware in gang gezet. Deze knop is verbonden met het moederbord.

Een ATX-computer kan dus alleen worden ingeschakeld als het moederbord ook stroom krijgt. Als er na het indrukken van de aan-/uitknop helemaal niets gebeurt, als dus niet eens de ventilator in de voeding begint te lopen, moet je met een multimeter de spanning op de 'main-power' stekker van het moederbord controleren. De paarseader op pin 9 van deze 20-polige plug biedt de standby-spanning die tussen 4,75 en 5,25 volt moet liggen. Om dit voor elkaar te krijgen heeft de voeding echter netspanning nodig; je moet dus oppassen als je in een geopende pc-behuizing aan de slag gaat. De door de voeding geleverde spanningen zijn voor mensen weliswaar ongevaarlijk maar er kan kortsluiting ontstaan als je een schroevendraaier hanteert of als er een schroef op het moederbord



**Geheugenmodules hebben speciale gleuven zodat ze alleen in overeenkomstige slots passen. De bevestigingshendels moeten helemaal vast worden gezet, anders zit de DIMM niet goed.**

volt; dan kan de door de voeding gegenereerde stroom enorm oplopen – hij is er immers voor gebouwd om 150 watt en meer door de 5-volt-lijnen te sturen. Voor de veiligheid kun je dus maar beter de netkabel er voor het openen van de behuizing uittrekken en hem alleen gedurende de metingen aansluiten.

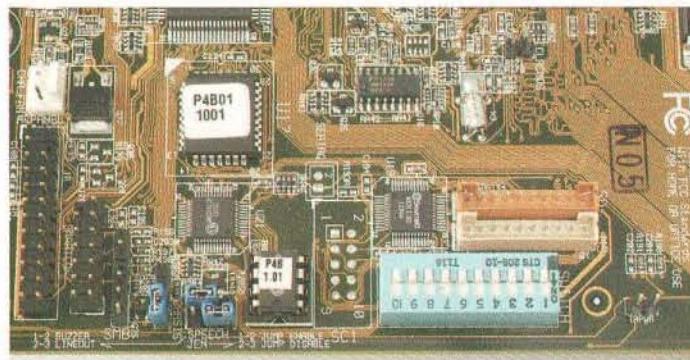
Als het moederbord standby-spanning krijgt en ook de ATX-inschakelknop met de juiste printplaatconnector van het board ('PWR\_ON' of iets dergelijks, zie handboek) is verbonden zou de computer ingeschakeld moeten kunnen worden. De elektronica van het moederbord verbindt dan de groene 'PS\_ON'-lijn die van de voeding komt met massa (zwart), waardoor de overige voedingslijnen worden ingeschakeld en daarmee ook de koeler.

Als er na het indrukken van de ATX-schakelaar niets gebeurt, dan kun je bij wijze van test pin 14 van de MainPower-stekker (groene kabel) met een van de massa-aansluitingen in de stek-

ker (zwart) verbinden, bijvoorbeeld met een paperclip. Als dat niet helpt, mag je er vanuit gaan dat de voeding kapot is en dus vervangen moet worden.

Als de voeding na het indrukken van de inschakelknop aanspringt, zou een gezonde pc uiterlijk na 20 seconden een melding op het scherm moeten geven. Als dat niet gebeurt schakel dan de pc direct weer uit. Het zou namelijk kunnen dat de hoofdprocessor niet goed gekoeld wordt en al bij het booten crasht. Een verdere stroomtoevoer helpt Athlon-processors binnen seconde om zeep. Dit is vooral het geval als je de pc daarvóór hebt vervoerd: het kan dan immers gebeuren dat de zware cpu-koeleers uit hun houders vallen. De montage is bij moderne processors echter vaak behoorlijk ingewikkeld. Hoe dat precies in zijn werk gaat hebben we daarom verderop gedetailleerd beschreven.

Laten we er om te beginnen maar even van uit gaan dat de big crash zich nog niet heeft voorgedaan en dat de processor



**Jumpers en DIP-schakelaars worden steeds minder vaak gebruikt, de meeste instellingen voer je tegenwoordig in de BIOS-setup door. Toch moet je bij problemen alle jumpers controleren.**

niet in 'levensgevaar' is. Er zijn immers tientallen andere redenen waarom een pc niet wil booten. Die kun je met een multimeter echter niet meer verder aan de tand voelen: het verloop van de zelftest- en configuratieroutines die het BIOS al heeft afgewerkt voordat de eerste pixel op de monitor oplicht is te gecompliceerd. Goedkope meetapparaten kunnen ook zeker niet werken met de frequentiebereiken die de logische signalen op moderne moederborden gebruiken. Wat dat betreft kun je je gelukkig prijzen als je een moederbord met diagnose-LED's of zelfs een poort-80-display hebt. Via deze LED's kan het BIOS melden op welke plek de fout zit – daarvoor heb je echter wel een bijbehorende codetabel van het moederbord nodig [2]. Poort-80-kaarten kun je ook apart kopen, voor eenmalig gebruik zijn ze echter te duur.

Mocht je niet beschikken over dit soort hulpjes dan zit er niets anders op dan te controleren of alle geheugenmodules, insteekkaarten, verbindingen- en stroomkabels er goed in zitten. Om ervoor te zorgen dat een moderne computer probleemloos loopt moeten er meer dan 1000 contacten veilig en foutloos actief zijn. De kans op een loszittend contact is dus groot. Ook beschadigde, of in het geval van IDE-lintkabels, meer dan 45 centimeter lange kabels zorgen vaak voor ellende. Pentium-4-systemen hebben een voeding nodig die aan de ATX12V-standaard voldoet en een extra vierpolige stekker – die moet natuurlijk ook op het board zijn aangesloten.

Als het systeem niet op gang komt zet je het BIOS terug in zijn basistoestand. Alle moederborden hebben voor dit doel een jumper met de naam 'CMOS\_CLEAR', die je bij een uitgetrokken stroomkabel een aantal seconden in 'wispositie' steekt en vervolgens weer in de normale stand zet. Door deze procedure wordt een NVRAM of ook CMOS genoemd geheugenbereik, dat eigenlijk door een batterij altijd van spanning wordt voorzien, gewist. Terwijl het eigenlijke BIOS in een Flash-EEPROM ligt opgeslagen dat vaak als insteekbare component in een socket zit, liggen de waarden die via de BIOS-setup



**Veel koelers hebben een bevestigingsklem, die alleen met een grote schroevendraaier gemonteerd kan worden. Van tevoren zet je de koeler plat op de cpu, waarbij de 'stap' in de bodemplaat van de koeler aan de kant van de socket met de vergrendelings-hendel ligt. Je mag de koeler ook niet kantelen als je de rechter-kant van de bevestigingsklem inhaalt!**

veranderd kunnen worden in het NVRAM.

Als het wissen van NVRAM succesvol is verlopen laadt het BIOS de default-waarden die in de Flash-chip liggen opgeslagen, waarop deze meestal met een melding in de trant van 'CMOS Checksum Error, Defaults loaded, Press <F1> to resume' tijdens het booten reageert. De 'default-waarden' zijn zo gekozen dat alle componenten naar hun desbetreffende langzaamste en tevens meest betrouwbare modus terug-schakelen. Als de CMOS-Clear-jumper niet het gewenste resultaat oplevert kan het helpen als je de bufferbatterij er voor een aantal uren uit haalt.

### Componenten eruit!

Als de pc na deze behandeling nog steeds niet doet wat hij moet doen, demonteren dan alle insteekkaarten, componenten en periferie-apparaten behalve de processor inclusief koeler, een geheugenmodule, grafische kaart, cd-romdrive, muis en toetsenbord. Controleer hierbij ook of de systeelmuidspreker correct op het moederbord is aangesloten. Het BIOS kan namelijk via die muidspreker foutmeldingen doorgeven als het de monitor niet via de grafische kaart kan bereiken.

Er zijn veel van dit soort beep-codes, maar eigenlijk duiden ze allemaal op problemen met de hoofdprocessor, de grafische kaart of de geheugenmodules. Deze modules zou je dus moeten vervangen, eventueel door

geleende onderdelen uit een andere pc. Wees hierbij wel voorzichtig; een doorgebrachte cpu kan het moederbord zo hebben beschadigd dat ook de processor die je er vervolgens in zet tijdens het booten kapot gaat.

Als het systeem ondanks de beschreven maatregelen niet tot leven kan worden gewekt; niet zonder drives en ook niet met vervangende componenten, kan alleen een goed uitgeruste werkplaats nog uitkomst bieden. Als je echter de prijzen die vakklieden voor hun werk vragen vergelijkt met de prijzen van de meeste hardwarecomponenten is het vaak goedkoper om de componenten te vervangen.

Sommige systemen geven weliswaar wat beeldschermmeldingen maar crashen na korte tijd of schakelen zichzelf weer uit. Dat kan dan aan de ventilator van de cpu-koeler, of nauwkeuriger zijn tachogenerator, liggen. Bij veel moederborden telt de zogenaamde hardware-monitoring de impulsen die de tachogenerator bij elke omwenteling van de koeler aan de bijbehorende aansluiting op het board levert. Twee foutbronnen zijn bekend: onzuivere tachosignalen brengen heel wat tellerschakelingen van slag, het BIOS berekent daaruit dan toerentalen van honderdduizenden omwentelingen per minuut – en crasht dus. De andere fout doet zich vaak voor als er bijzonder stille (geregelde of langzaam draaiende) cpu-koelers aan het werk zijn. Het BIOS regis-

treert dan dat dit toerental onder een bepaalde grenswaarde blijft en schakelt het board uit. Dit kun je in beide gevallen verhelpen door in eerste instantie een andere koeler met tachosignaal aan de connector van de printplaat van de CPU-FAN te klemmen en dan via de BIOS-setup de controle van het toerental in het bijbehorende submenu (meestal 'PC Health') uit te schakelen.

### Hete processor

Maar een crash vroeg in het opstarttraject kan ook andere oorzaken hebben – zoals een processor die door oververhitting crasht. Moderne x86-cpu's gaan na een paar seconden kapot als ze niet goed gekoeld worden. Daarom moet de koeler ook voor een korte inschakeltijd goed gemonteerd zijn. Het probleem is alleen dat deze montage met name bij Athlons, Durons en de Pentium-III- en Celeron-types gecompliceerd is. Dat komt omdat de koelers van deze processors direct op de fragile 'die' van de processor zitten. Als je de koeler tijdens de montage of demontage kantelt, worden de hoeken van de 'die' al snel beschadigd, wat een totale crash tot gevolg kan hebben. Eventuele garantie vervalt dan natuurlijk. Je moet dus zeker weten dat je handig genoeg bent als je de cpu-koeler zelf wilt monteren en demonteren. Het inbouwen van de koeler is minder riskant bij de Pentium 4 en de Pentium-III- en Celeron-behuizingen met de Integrated Heat Spreader IHS. Deze blikken kap beschermt de 'die' goed.

De warmtegeleidende pads die op de meeste koelers geplakt zitten kunnen echter maar een keer worden gebruikt. Zodra je de koeler er een keer hebt afgehaald moet je de restanten van de pad grondig verwijderen en door warmtegeleidende pasta of een nieuwe pad vervangen. Als je dus geen warmtegeleidende pasta bij de hand hebt moet je de koeler er niet afhalen. Uit tests in ons c't-lab is gebleken dat de warmtegeleidende pads netjes verwijderd kunnen worden met wasbenzine.

Verkeerd gemonteerde of te zwakke cpu-koelers veroorzaken vaak problemen in moderne pc's. Zelfs als het koelvermogen van

een bepaalde koeler eigenlijk voldoende zou moeten zijn voor de afvalwarmte van de processor, kunnen er crashes optreden door hotspots. Deze lokale oververhittingen ontstaan omdat de CPU nooit gelijkmataig heet wordt maar lokaal, doordat de software bijvoorbeeld alleen een sterk bezoek doet op de floating point-eenheid. Hele kleine luchtbellen in de warmtegeleidende pasta, groeven en spleten in de pad, een verkeerde aandrukkracht van de montageklemmen van de koeler of een gekantelde montage van de koeler kunnen leiden tot een ongelijkmatige afvoer van de warmte.

Een typisch kenmerk van hotspotproblemen is dat de Windows-desktop en applicaties die minder performance eisen zonder problemen werken, maar dat de PC crasht bij de start van rekenintensieve programma's.

Helaas is dit geen eenduidige aanwijzing voor warmtefouten – een te zwakke of instabiele voeding kan vergelijkbare crashes veroorzaken.

Als je denkt dat je in staat bent om de koeler zelf te controleren, moet je om te beginnen de bevestigingsklem verwijderen die de koeler op de CPU-socket vasthoudt. Maak om te beginnen de klem los aan de kant van de processorsocket, waarin het vergrendelingsmechanisme zit. Veel bevestigingsklemmen hebben aan deze kant een lus waarin een brede schroevendraaier past. Hiermee kun je het oog van de bevestigingsklem eerst naar beneden drukken en dit dan naar voren over de neus van de processorsocket trekken. Ook bij deze montagestap geldt weer: doe dit uiterst voorzichtig! Als je met de schroevendraaier uitschiet of met de bevestigingsklem over het board schaft, is de kans groot dat je gevoelige geleiderbanen of elektronische componenten kapot maakt.

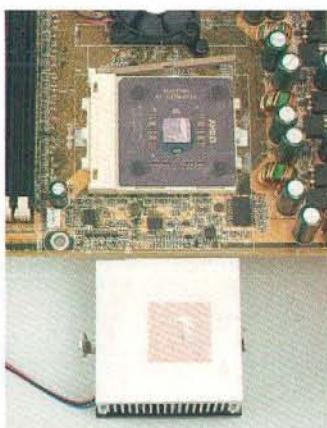
Afhankelijk van de lay-out van het moederbord en de behuizing zul je, voordat je de koeler er uit gaat halen, wellicht eerst ruimte moeten maken door de stroomstekker van het moederbord, de geheugenmodules, de grafische kaart of zelfs de complete voeding te demonteren. AMD adviseert de koeler alleen bij een compleet gedemonteerd moederbord te monteren. Deze tip is niet uit de lucht gegrepen:

je kunt alleen buiten de PC zien of de koeler echt plat op de processor zit.

Maar terug naar de demontage: nu moet de andere kant van de bevestigingsklem worden losgemaakt. Dat is normaal gesproken niet zo moeilijk; bij de koelers van de Intel-'boxed'-processors is de klem echter vaak van kunststof en daardoor dikker dan bij een metalen klem. Hier moet je de haken met veel geduld over de neus van de socket heen friemelen. Let er bij alle manipulaties op dat de koeler zo min mogelijk beweegt: als hij op de processor heen en weer wiebelt kan hij immers de 'die' beschadigen.

### Met wat pasta

Als de koeler eenmaal verwijderd is, kun je de pad (of de eventueel aanwezige pasta) verwijderen en nieuwe warmtegeleidende pasta aanbrengen. Die mag alleen als flinterdunne laag tussen het oppervlak van de processor en de bodemplaat van de koeler liggen, want anders dan de naam doet vermoeden geleidt warmtegeleidende pasta afhankelijk van het soort warmte tussen 30 en 300 keer slechter dan aluminium. De pasta moet dus alleen maar de hele kleine gaten in het koelmateriaal opvullen waarin anders de nog slechter geleidende lucht zou zitten. Daarom wordt er slechts een druppel met een diameter van ongeveer 3 mm in het midden van de CPU-



**Warmtegeleidende pads zijn uitsluitend geschikt voor eenmalig gebruik. Dit exemplaar moet je volledig van de koeler en de CPU afhalen, zonder resten achter te laten – maar wel heel voorzichtig!**



Deze hoeveelheid warmtegeleidende pasta is al bijna teveel. Op de foto zie je bovendien de gevreesde 'geknakte hoeken' bij de Athlon – de garantie op deze CPU is duidelijk vervallen.

die aangebracht. Vaak wordt gevraagd om de pasta uit te smeren, maar dat is niet nodig, als de koeler goed zit wordt het materiaal vanzelf verdeeld. Als je het met de hand gaat verdelen komt er al gauw vuil bij en kunnen er zelfs luchtbellen ontstaan.

De montage wordt nu in omgekeerde volgorde doorgevoerd. Om te beginnen zet je de koeler voorzichtig en plat op de processor. De meeste koelers hebben in de bodemplaat een klein soort 'trap'. De koeler moet zo zitten dat deze 'trap' aan de kant van de CPU-socket met het vergrendelingsmechanisme (de dikke kant) zit. Aan de tegenoverliggende kant haak je nu de bevestigingsklem van de koeler, waarbij de koeler weer niet mag bewegen op de 'die'. Tot slot het moeilijkste: bij sommige koelers kan het tweede uiteinde van de bevestigingsklem alleen met een goed gedoseerde hoeveelheid geweld over de neus aan de CPU-socket worden getrokken. Ook hier geldt weer: uitkijken dat je niet uitschiet met de schroevendraaier! Door er van opzij op te kijken kun je controleren of de koeler ook echt plat op de processor zit – en niet op het dikke eind van de socket. Tot slot verbind je dan nog de 3-polige stekker van de koeler met de bijbehorende connector op het moederbord en bouwt hem na een uitvoerige controle weer in de PC.

Als je na deze moeizame procedure de koeler goed gemonteerd hebt, zou de processor beter gekoeld moeten worden. Als het board voorzien is van 'hardware-monitoring-functies' kun je dat controleren. Correcte waarden voor de CPU-temperatuur worden echter alleen geleverd door moederborden voor Intel-processors, AMD's Athlon MP, XP of de Duron vanaf een GHz, die de interne meetdiode van

deze processors ook evalueren. Als er in de CPU-socket slechts een NTC-weerstand voor het meten van de temperatuur zit, worden alle waarden geschat en zijn deze dus niet honderd procent betrouwbaar.

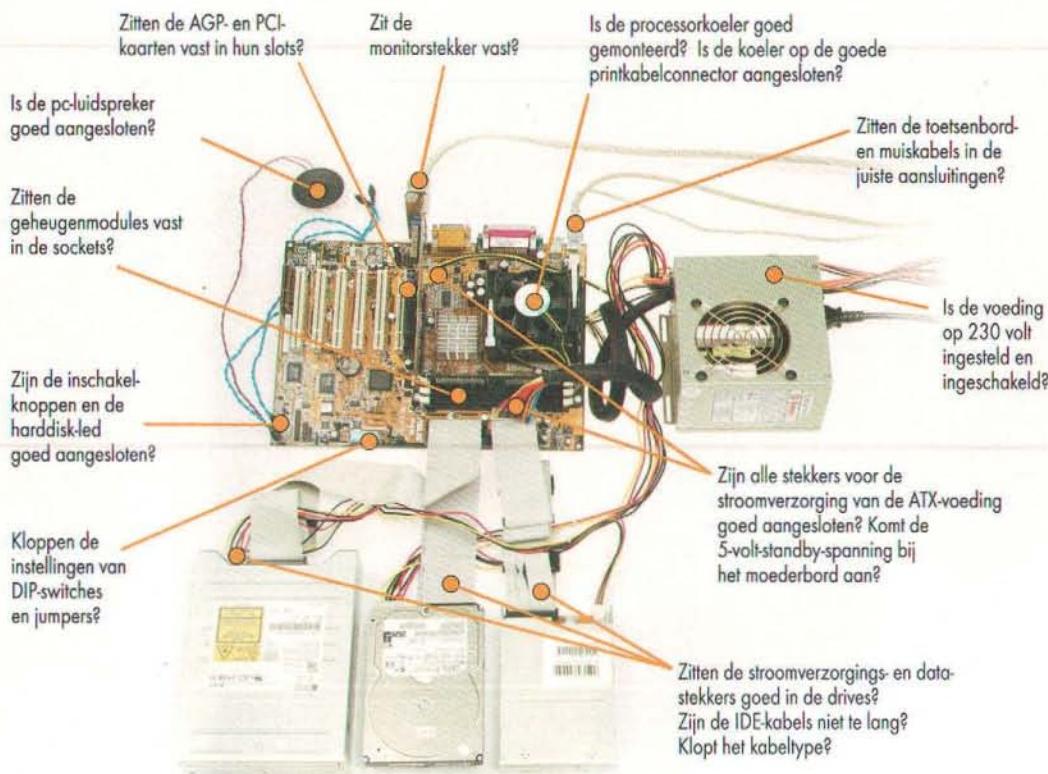
De temperatuuropgaven in de BIOS-setup zijn eigenlijk interessanter dan de waarden tijdens het gebruik van de PC, dus bij belasting. Veel moederbordfabrikanten bieden software aan die de meetgegevens laten zien terwijl Windows loopt. Maar voordat je deze programma's kunt installeren, moet je natuurlijk wel Windows aan de gang krijgen...

### Opzettelijk BIOS

Als de PC al zo ver werkt dat het BIOS-setup-programma op te roepen is, heb je al veel gewonnen. Dit setup-programma mag je niet met het BIOS zelf verwarring: het Basic Input/Output System is een soort basisbesturingssysteem dat het moederbord en eventueel aanwezige insteekkaarten configureren en het besturingssysteem in elk geval nauwkeurig gedefinieerde interfaces voor het booten aanbiedt, zodat het deze hardware kan benaderen. Het setup-programma, bij de meeste moederborden door het indrukken van de 'Del'-knop tijdens het booten toegankelijk, dient slechts voor de instelling van variabele parameters.

Pc-knutschakers voeren op internet een vurige discussie over de optimale instelling van de talrijke BIOS-parametres van moderne moederborden.

Om een beschadigde PC nieuw leven in te blazen hoeft je alleen maar de altijd aanwezige basisinstellingen te laden. Afhankelijk van het BIOS-type en moederbord worden die als 'Setup Defaults', 'BIOS Defaults', 'Safe Settings' of iets dergelijks aangeduid. Met een van deze para-



**Zulke componenten zitten in bijna elke pc. Voor het betere overzicht werd bij dit Pentium-4-systeem de behuizing weggelaten.**

met sets, die je ook na een BIOS-update maar beter kunt instellen, zou een pc met normale, goed werkende componenten in elk geval moeten kunnen booten.

Natuurlijk zou je bij hardwareproblemen ook een BIOS-update in overweging moeten nemen: vaak corrigeren de moederbordfabrikanten de oorzaak van raadselachtige fenomenen stilzwijgend met de volgende BIOS-revisie. Maar voor een BIOS-update moet de computer eerst booten, bij voorkeur van de diskette. Controleer voor dit doel in de BIOS-setup de bootvolgorde, wat je meestal in het submenu 'Advanced BIOS Settings' of gewoon via 'Boot' kunt doen. Hier zou als eerste bron van een besturingssysteem de floppydrive ingesteld moeten zijn.

Voor een BIOS-update heb je drie dingen nodig: een bootable DOS-diskette die bij besturingssystemen als Windows 9x en XP via het dialoogvenster 'Formateren' van de floppydrive gemaakt kan worden. Als de aanwezige pc niet stabiel loopt, maak je die diskette met een andere computer. Dan heb je natuurlijk het bestand met het nieuwe BIOS nodig, dat je van de webserver van de moeder-

bordfabrikant haalt – let hierbij op elk detail van de beschrijving van het moederbord! Als je de inhoud van de Flash-chip namelijk per ongeluk met een niet geschikt bestand overschrijft (wat de meeste Flash-tools tegenwoordig echter verhindert), zal het moederbord met het verkeerde BIOS niet meer booten. Dan kun je de Flash-chip alleen nog maar door een nieuwe component van de fabrikant vervangen of je moet een beroep doen op een servicebedrijf dat deze component extern brandt.

Bij vast gesoldeerde componenten zal het board bij de fabrikant gerepareerd moeten worden en als het bijvoorbeeld om een laptop gaat, kan dat meer dan 500 euro kosten.

Behalve de bootdiskette en de BIOS-file zelf heb je ook nog een passende Flash-utility nodig; die zou eveneens in het internetaanbod van de moederbordfabrikant te vinden moeten zijn, vaak wordt het echter bij het gecomprimeerde BIOS-update-bestand geleverd. Voor het uitpakken van de update heb je doorgaans nog een decompressieprogramma nodig dat met .zip-bestanden overweg kan, dit is bij Windows ME en XP overigens al ingebouwd.

De update zelf is eigenlijk

simpel: BIOS-file en Flash-tool komen op de bootable DOS-disk, waarvan je het systeem start. Schrijf de naam van het BIOS-bestand op, de Flash-utility vraagt er namelijk na de start naar. Dan volgen verschillende vragen die je met de toets 'y' beantwoordt. Na een korte wachttijd heeft de Flash-tool de nieuwe BIOS-gegevens naar het Flash-EEPROM gestuurd, pas dan start je de pc opnieuw. Na de herstart ga je eerst naar de BIOS-setup, waar je overigens bij computers met Phoenix-BIOS door het indrukken van de functietoets F2 terugkomt. Hier moet je nu de 'BIOS Defaults' laden, pas dan zal de computer na een herstart (hopelijk) beter functioneren.

Een andere, onder personal computers populaire methode om gebruikers te irriteren is de toevallige startweigering. Sommige pc's booten niet 'in een keer' als je ze voor het eerst inschakelt. Pas als je op de 'reset'-knop drukt en zo een herstart afdwingt komen ze op gang. Andere vertegenwoordigers van de pc hebben alleen kuren bij de warme start. Ze booten pas weer als je ze een paar minuten van het elektriciteitsnet scheidt.

We kennen voor beide feno-

menen geen concrete oplossing. Onze lezers berichten over de meest uiteenlopende maatregelen die bij hen resultaat opleverden. Vaak is het de schuld van de voeding: deze bouwt dan de verschillende spanningen bij de start niet even snel op of laat het kort afweten. Oververhitte regelaars van de 5-volt-standby-spanning kunnen er ook voor zorgen dat de pc niet meer uit de standby-modus ontwaakt of na langeren tijd uit gestaan te hebben bij een ingeplugde netstekker niet meer wil starten. Een andere tip voor Athlon-computers: verhoog de voedingsspanning voor de chipset iets, voor zover dat in de BIOS-setup of met een jumper mogelijk is.

Soms zijn het echter ook fouten van het moederbord zelf of problemen met de een of andere hardwarecomponent die deze foute starts veroorzaken. Alleen geduldig zoeken en het systematische verwisselen van componenten biedt dan met een beetje geluk uitkomst.

## Drive-geknoei

Als het BIOS start, maar het besturingssysteem niet op dreef komt, kan dat ook aan communicatieproblemen met de harddisk liggen. Een statusmelding als 'Besturingssysteem niet gevonden...' of 'Operating System not found...' wijst duidelijk in die richting.

Bij moderne moederborden herkent het BIOS aangesloten EIDE-drives automatisch; het systeem meldt meestal bij het opstarten om welk type harddisk of optische drive het gaat – de snel op elkaar volgende meldingen kunnen overigens via de 'pauze'-knop worden afgereemd, de entertoets geeft het BIOS daarna het commando verder te gaan met booten.

Als het BIOS het drivetype niet herkent, moet je om te beginnen de IDE-kabel vervangen. De gevoelige lintkabels gaan door een ruwe behandeling namelijk al snel kapot. Voor de snelle Ultra-DMA-modi Ultra-ATA/66 en Ultra-ATA/100 heb je hiervoor kabels met 80 aders nodig, die echter net als de traditionele IDE-kabels maar 40-polige stekkers hebben. Bovendien zouden IDE-kabels voor apparaten die voor DMA geschikt zijn, volgens de specifica-

tie maximaal maar 45 cm lang mogen zijn. Hoewel soms veel langere kabels (als ze van bijzonder goede kwaliteit zijn) nog zonder problemen werken, kun je deze foutbron tijdens de pc-diagnose maar beter uitschakelen.

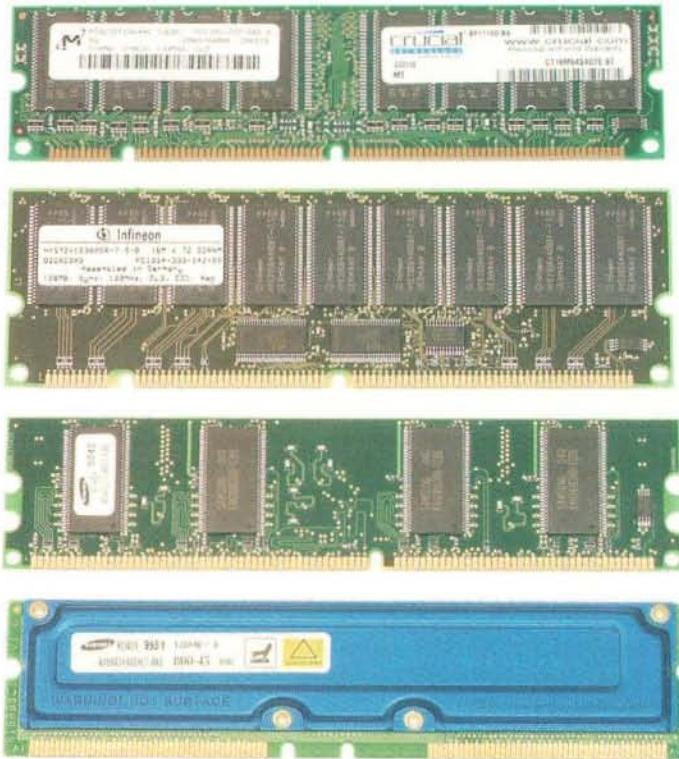
Tijdens het verwisselen van de kabels kun je ook meteen de jumpersettings op de drives zelf controleren. Er kunnen per IDE-kabel twee apparaten worden aangesloten die als master of slave gejumperd kunnen worden. Hoewel dit in de specificatie niet voor alle UDMA-modi uitdrukkelijk is vastgelegd moet je de master altijd op de stekker aan het uiteinde van de kabel aansluiten, de slave komt aan de middelste aansluiting.

Als het BIOS de drives dan nog steeds niet herkent, moet je als reparateur opnieuw teruggaan naar de BIOS-setup. Het zou immers kunnen dat een IDE-kanaal helemaal is uitgeschakeld of dat de instelling voor een van de vier EIDE-apparaten op 'None' (voor niet aanwezig) staat. Hier is de optie 'Auto' bijna altijd de beste keuze.

In sommige gevallen kan ook een vastzittende F4-toets op het toetsenbord ervoor zorgen dat de harde schijf niet gezien wordt. Een ingedrukte F4-toets betekent voor het BIOS namelijk dat de auto-detectie van de harde schijf overgeslagen moet worden – en dan 'weet' de computer vervolgens natuurlijk ook niet waar hij het besturingssysteem vandaan moet halen.

Als je een ouder moederbord en een grote harddisk hebt kan het herkenningsprobleem aan een '32-GB-bug' van het BIOS liggen. Als je niet aan een geactualiseerd BIOS kunt komen, kun je twee dingen proberen. Veel harddisks kunnen via een jumper of met een utility van de website van de fabrikant beperkt worden tot een capaciteit van 32 GB. Als je dan gebruik wilt maken van de volledige capaciteit zit er niets anders op dan een aparte PCI-EIDE-adapter met eigen BIOS te kopen, zoals die met chips van HighPoint of Promise voor 50 euro verkrijgbaar is.

Zulke EIDE-hostadapters zitten op veel moderne moederborden; daar dienen ze echter niet als hulpmiddel maar als RAID-adapter, waarmee twee tot vier IDE-disks tot een level-0- of level-1-RAID gecombineerd kun-



**Pc's hebben afhankelijk van het moederbord en de chipset verschillende geheugenmodules nodig. Van boven naar beneden: 'gewoon' PC133-DIMM, PC133 Registered DIMM, Double-Data-Rate-DIMM (PC2100 of PC1600), Rambus-geheugenmodule (RDRAM, PC800). Originele geheugenmodules van de chipfabrikanten hebben altijd een sticker met de specificatie-aanduiding en het typenummer.**

nen worden. Vaak staat het BIOS van deze adapters alleen de RAID-modus toe, zodat een afzonderlijke harddisk alleen door een truc op zo'n adapter kan werken; alles wat je daarvoor hoeft te doen is een stripe-set (RAID 0) aanleggen op die afzonderlijke schijf.

Zulke RAID-adapters gedragen zich niet alleen ten opzichte van het BIOS maar ook ten opzichte van het besturingssysteem als SCSI-hostadapters. Dit zorgt voor twee veel voorkomende neveneffecten. Bij gelijktijdig gebruik van een IDE-RAID- en een SCSI-hostadapter is het vaak moeilijk om de gewenste volgorde van de bootdrives vast te leggen. Als bijbehorende opties in de BIOS-setup ontbreken helpt soms het verwisselen van de insteekkaarten in de PCI-slots.

De tweede complicatie laat zich eenvoudiger verhelpen: heel wat gebruikers vergeten namelijk bij de Windows-setup de RAID-hostadapter-driver te integreren. Dan vindt het setup-programma de harddisks ook niet.

schriften. Onder DOS lukt dit met fdisk /mbr, Windows 2000 en XP hebben hiervoor eigen commando's [4]. Misschien zit er ook een fout in de partitietabel van de harddisk, wat je met de gratis tool Partinfo [5] kunt controleren.

Bij alle pogingen om een diagnose van de harddisk uit te voeren moet je rekening houden met de steeds terugkerende problemen van oudere software met de gestaag groeiende harddiskcapaciteit. De formatteringstool fdisk van 98 SE en oudere Windows-versies gaat de mist in bij drives met meer dan 64 GB. Microsoft biedt hiervoor echter een patch aan [6]. Ook voor imaging- en partitioneringstools zijn vaak updates nodig, omdat oudere versies bijvoorbeeld geen NTFS-partities van Windows XP kunnen herkennen.

Natuurlijk wordt het opstarten van Windows ook blijvend verhinderd door een defect van de harddisk. Hier zorgen speciale diagnoseprogramma's die de meeste harddiskfabrikanten op hun website aanbieden voor duidelijkheid – voorbeelden zijn IBM's Drive Fitness Test [7] en Maxtors Powermax [8].

## Hulpprogramma's

Als je vermoedt dat er diep verborgen in de hardware nog meer problemen zitten, moet je eens experimenteren met de software voor de systeeminformatie. Veel van deze programma's zijn in geactualiseerde shareware-versies op het web verkrijgbaar. Ze bieden echter maar zelden (en dan ook alleen in de volledige versie) echte diagnoseroutines, zoals die door dure professionele tools worden aangeboden. Al die softwarehulp levert ook alleen bruikbare informatie op als hij echt actueel is; verouderde programma's die de aanwezige hardware niet goed herkennen, zijn eerder verwarring dan nuttig.

Alleen de diagnose van en het opheffen van de verschillende pc-problemen tijdens het booten, waar de hardware en het BIOS dus nog verantwoordelijk voor zijn, is al omslachtig en tijdverwend. Nog verraderlijker zijn hardwareproblemen die het lopende gebruik onder Windows saboteren – vooral als ze daarbij ook maar af en toe voorkomen.

Ook in dit geval gelden de al genoemde tips voor loszittende kabelverbindingen en verkeerd ingebouwde componenten. Als een zorgvuldige controle geen fouten oplevert en de problemen ook door driver- en BIOS-updates niet opgelost kunnen worden, kan een Windows-testinstallatie meer duidelijkheid geven of je de oorzaken eerder bij de hard- of software moeten zoeken.

Als je de met veel moeite ingebrachte partitie voor het besturingssysteem niet wilt wissen, kun je Windows in een van te voren vrijgemaakte, geheel nieuwe partitie installeren. Een partitioningstool als Partition Magic of FIPS [11, 12] zijn hierbij heel nuttig. Ook hier willen we nog 'ns op de verplichte backup wijzen.

Voor de Windows-installatie niet op een met hardware volgestopte computer uit, maar om te beginnen op het, zoals al eerder beschreven, afgeslankte systeem. Als deze installatie al niet lukt, wordt het steeds waarschijnlijker dat de hardware de oorzaak van de problemen is. Veel lezers maken met name bij de FSB266-versie van de Athlon 1400 met Thunderbird-kern melding van moeilijkheden met de Windows-installatie. Die kunnen veleal verholpen worden door de front-side-busfrequentie via de jumper of BIOS-setup van FSB133 naar FSB100 te verlagen; de Athlon loopt op die manier dan weliswaar nog maar met 1,05 in plaats van met 1,4 GHz maar de computer doet het dan in ieder geval wel. Er zijn nog drie veel voorkomende oorzaken voor een falen van de Athlon: de voeding kan niet voldoende stroom leveren of houdt de spanning niet stabiel genoeg, de geheugenmodules werken bij 133 MHz niet goed mee of de cpu-koeling is niet helemaal in orde.

Voor dat laatste is heel belangrijk: de 1400 Thunderbird-Athlon verbruikt namelijk maximaal 72 watt aan elektrisch vermogen.

Bij veel moederborden kunnen de frequentie van de FSB en van de geheugenclk verschillend worden ingesteld, normaal gesproken kan gekozen worden voor 33 MHz 'klokverschuiving'. Met deze optie zou je kunnen experimenteren om de samenwerking tussen geheugenmodules en moederbord te controleren. Als het RAM met 100 MHz stabiel loopt, maar bij 133 MHz stopt, moet je de tijdparameters controleren. Voor de CAS Latency CL, de RAS-to-CAS-Delay TRCD en de RAS Precharge Time T<sub>R</sub>P stel je telkens drie kloktikken vertraging in, ook bij alle overige opties die voor de geheugenumules worden aangeboden kies je de langzaamste modus – dus het hoogst mogelijke aantal wachtcycli in kloktikken of de laagste werkfrequentie in megahertz. Het komt ook voor dat een moederbord maar met een geheugenmodule goed werkt of dat die alleen in een bepaald slot goed loopt.

Software-geheugentesters als Memtest86 helpen je nauwelijks verder [13]. Ook hier geldt hetzelfde als voor systeeminformatie-tools: alleen regelmatig geactualiseerde testroutines kunnen echt overweg met actuele hardware. Bovendien kunnen pc-programma's niet onomstotelijk bewijzen of er al dan niet defecten in het hoofdgeheugen zitten omdat bij een RAM-uitbreiding alle mogelijke toegangscombinaties helemaal niet meer binnen een acceptabele tijd gecontroleerd kunnen worden. Bovendien willen geheugenchips onder omstandigheden als te hoge temperatuur, schommelende netspanning of onzuivere signaalflanken nog wel eens uitvallen. Deze belastingen kunnen niet gesimuleerd worden door een softwaretest, maar tijdens het echte computergebruik komen ze wel voor.

## Het vervangen van de voeding

Als je denkt dat de voeding de problemen veroorzaakt, zul je hem moeten vervangen want met huismiddelen kun je hier



**Als een pc helemaal niets doet helpt een multimeter om te controleren of de voeding wel voldoende standby-spanning levert. Als de paarse steng geen vijf volt levert, kan de computer niet starten.**

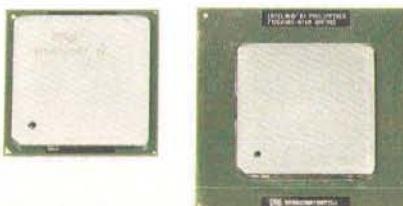
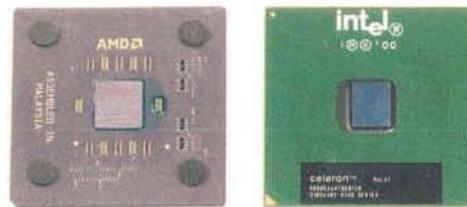
niet meer zekerheid over krijgen. Helaas kunnen we je wat de voeding betreft geen concreet advies geven: moederborden belasten de verschillende stroomtrajecten op zeer uiteenlopende wijze. Een model genereert de cpu-kernspanning uit de 12-voltlijn, een ander uit de 5-voltlijn. Daardoor kan het gebeuren dat een solide 250-watt voeding met een goede lastverdeling op een speciaal moederbord stabiever werkt dan een goedkoop apparaat van 300 watt. In het artikel 'Hartmassage' op de +CD bij c't 12/2001 staan nog speciale tips over het gebruik van de Athlon XP.

De verdeling van krappe resources zoals interrupts en, minder vaak, logische adressen is een van de pc-problemen die waarschijnlijk niet uitgeroeid kunnen worden. Eigenlijk zouden alle PCI-apparaten met het gezamenlijke gebruik van IRQ's (Interrupt ReQuest) overweg

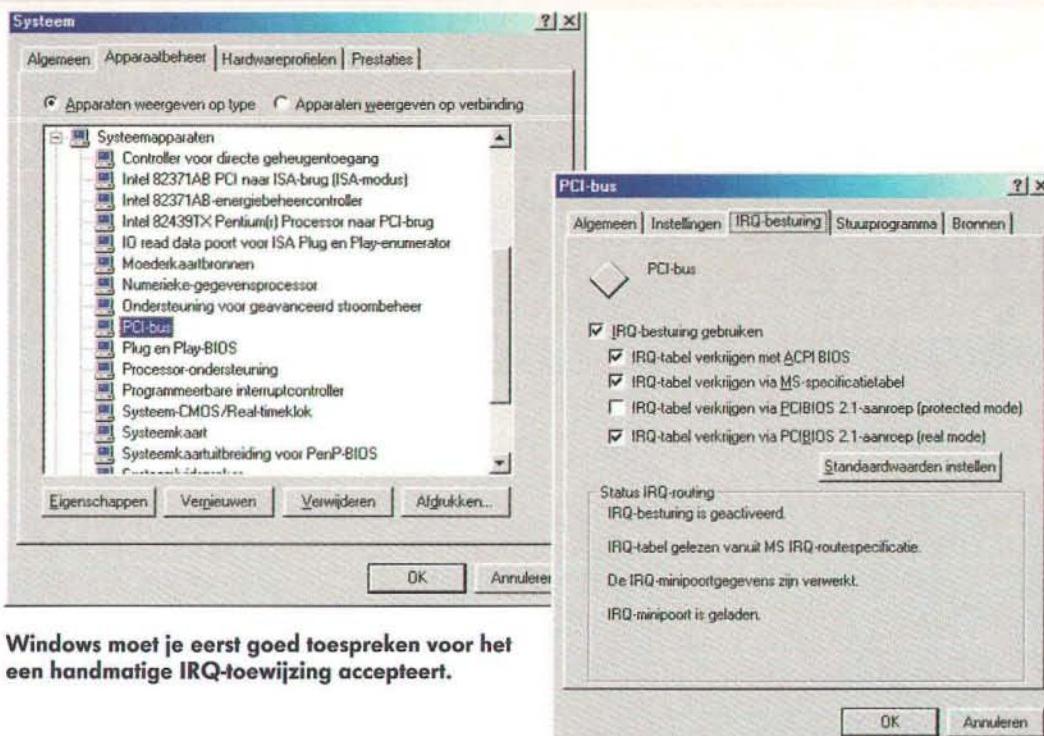
mogen kunnen (IRQ-sharing). Daarom wijzen de Windows-besturingssystemen de afzonderlijke IRQ's bij voorkeur ook aan meer verschillende apparaten toe. Dat gaat bijna altijd goed en is bij een ACPI-installatie van Windows 2000 en XP zelfs een must. In het apparaatbeheer kun je zien wat de actuele configuratie is. De daar eveneens opgesomde 'ACPI-' of 'PCI-IRQ-houders' zijn overigens geen fysiek aanwezige apparaten, maar 'placeholders' die Windows voor het IRQ-beheer nodig heeft.

Als de pc op een andere plek onverklaarbare fouten produceert, dus als bijvoorbeeld de geluidsweergave tijdens netwerkbenaderingen stottert en de componenten die elkaar storen op dezelfde IRQ liggen, helpt het soms als je de PCI-kaarten in de slots verwisselt. Een handmatige IRQ-verdeling is nogal omslachtig en je moet er bij Windows 2000 en XP om te beginnen eerst de ACPI-modus voor uitschakelen ([14, 15]). Bij Windows 9x is het voldoende als je in het apparaatbeheer onder de Eigenschappen van 'PCI-bus' (onder Systeemapparaten) de IRQ-aansturing uitschakelt. Aansluitend moet je door het verwisselen van insteekkaarten en, als dat mogelijk is, door het selecteren van bijbehorende opties in de BIOS-setup onder 'PCI Configuration' een functionerende IRQ-toewijzing instellen. Bovendien moet je onder 'Plug&Play OS' de waarde 'No' instellen zodat het BIOS ook alle PCI-apparaten een IRQ toekent. Als je namelijk voor 'Yes' kiest configureren het BIOS alleen de devices die nodig zijn om te booten – dat kan vooral onder Linux en Windows NT tot gevolg hebben dat geluids- en netwerkkaarten geen IRQ krijgen.

Maar resourceconflicten zijn niet de oorzaak van alle hardwarekuren. Geluids- en tv-kaarten genereren tijdens gebruik een hoge belasting op de PCI-bus door vaak kleine gegevenspakketten uit het geheugen op te vragen of omdat ze beeldgegevens naar het geheugen van de grafische kaart willen schrijven. Met name moederborden met Ali- en VIA-chipsets hebben de reputatie dat ze bij zulke multimedia-applicaties voor storingen als krakende geluiden bij de audioweging of storende strepen



**AMD Athlon, Intel Celeron, Pentium III en Pentium 4: op het moment zijn er zo'n 50 verschillende processortypen van AMD en Intel in de handel.**



**Windows moet je eerst goed toespreken voor het een handmatige IRQ-toewijzing accepteert.**

in het tv-beeld zorgen. Behalve nieuwe drivers, BIOS-updates en een handmatige resourceverdeling zou het uitproberen van verschillende BIOS-setup-opties hier uitkomst kunnen bieden. Dat konden wij in ons c't-lab slechts bij een aantal uitzonderingen vaststellen, er worden in elk geval instellingen aangeboden als 'Delayed Transaction' of 'CPU-to-PCI-Write Buffer'. De fabrikanten Hauppauge en Pinnacle bieden bovendien patches aan die ook bij kaarten van andere bedrijven verbeteringen zouden moeten opleveren [9, 10].

Bij hardnekkige problemen is het in elk geval verstandig om als test, oudere dwarsliggende geluids- of SCSI-kaarten door modernere versies te vervangen.

Je plezier met de multimedia-toepassingen wordt vaak ook door moeilijkheden met de activering van de DMA-transfermodus voor harddisks en optische drives verstoord. Windows XP heeft voor de meeste actuele chipsets overeenkomstige drivers, bij oudere Windows-versies moet je echter de driver-bestanden die door de chipset-fabrikanten worden aangeboden installeren [3]. In de basistoe-stand van Windows XP kies je aansluitend de transfermodus in het apparaatbeheer; bij de 'Eigenschappen' van de 'IDE/ATAPI-controller'. Heel wat chipsets, zoals de Application Accelerator van Intel, laten deze instelmogelijkheid verdwijnen en installeren in plaats daarvan

een eigen configuratieprogrammaatje. De PIO-modi belasten de hoofdprocessor vaak zo sterk dat er niet voldoende rekenkracht overblijft voor de softwaredecodering van dvd-video-gegevens. Als je ook met nieuwe drivers geen DMA-modus te voorschijn kunt toveren, ga dan naar de BIOS-setup en kijk of daar de juiste opties geactiveerd zijn. Met name Windows 2000 lijkt bij sommige moederborden met VIA-chipsets problemen met de herkenning van de Multiword-DMA-modi te hebben. Terwijl alle actuele harddisks namelijk Ultra-DMA-transfers beheersen, kunnen veel optische drives alleen overweg met Multiword-DMA. Het is dus belangrijk om, voordat je uitgebreid gaat experimenteren, eerst te achterhalen of de drive wel DMA-modi beheert en welke modi dat dan zijn. Zelfs veel van de huidige cd-branders ondersteunen alleen PIO-modi.

Als de drive, de BIOS-instellingen, de driver en het besturingssysteem eigenlijk zouden moeten samenwerken en er toch geen DMA-transfer tot stand komt, gaat de verdenking in de richting van de IDE-kabel – is deze soms toch te lang of kapot? Verdere tips voor een schokvrije dvd-weergave hebben we al in eerdere nummers gegeven [1].

### Geef niet op!

Als je op zoek gaat naar hardwarefouten kom je het verstandig als je doordacht en doelgericht te

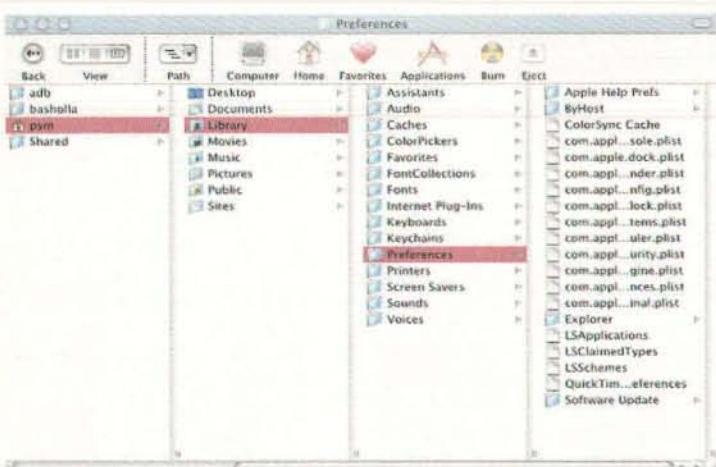
werk gaat, verder moet je niet bang zijn om te experimenteren en je niet uit het veld laten slaan als ook na drie keer de boel ombouwen nog steeds niet alles functioneert. Zelfs als de do-it-yourself-reparatie mislukt, leer je in elk geval wat over de pc-techniek. Als dat je echter niet interessiert of als je geen zin hebt in langdurig en ingewikkeld gepruts dan kun je er ook maar beter niet aan beginnen: moderne computers zitten helaas zeer gecompliceerd in elkaar en de elektronische componenten werken volgens moeilijk te begrijpen en bijzonder ingewikkelde protocollen met elkaar samen.

Modules zijn snel onherstelbaar beschadigd omdat moderne processors nu eenmaal een enorme hoeveelheid elektrisch vermogen omzetten in warmte. Als je een complete computer hebt gekocht kun je die maar beter direct terugbrengen naar de leverancier voordat je zelf dure fouten veroorzaakt. En ook als je de uitrusting van de computer gaat veranderen of van plan bent om een upgrade door te voeren moet je er rekening mee houden dat niet alles direct functioneert, niet elk probleem kan met de middelen die je thuis hebt worden opgelost of zelfs maar gevonden worden. Soms zit er nu eenmaal niets anders op dan de reparatie aan een professional uit te besteden. Natuurlijk is dat niet goedkoop, zeker als je de werkgronden met de hardwarekosten vergelijkt, maar bedenk dan dat pc's een stuk ingewik-

kelder in elkaar zitten dan magnetrons of hifi-installaties en daar ga je ook niet zomaar zelf aan sleutelen.

### Literatuur

- [1] Gerald Himmelein, Jörg Wirtgen, Gerald Himmelein, Beeldafstelling, Hoe speel je dvd's zonder problemen af op je computer, c't 10/01, p. 120
- [2] BIOS-post-codes: [www.poets-computertechnik.de/xpvc200.zip](http://www.poets-computertechnik.de/xpvc200.zip)
- [3] Chipsetdrivers
  - van Ali: [www.ali.com.tw/eng/support/drivers/drivers\\_main.htm](http://www.ali.com.tw/eng/support/drivers/drivers_main.htm)
  - van Intel: <http://support.intel.com/support/chipsets/iaa/>
  - van SiS: [www.sis.com/support/driver/index.htm](http://www.sis.com/support/driver/index.htm)
  - van VIA: <http://downloads.via-arena.com/drivers/4in1/4in1435v.zip>
- [4] Lars Bremer, Monteur in de pc, Registry beveiligen en repareren onder Windows 2000 en XP, c't 01-02/02, p. 86
- [5] Partinfo over de weergave van de harddiskpartitionering: [ftp://ftp.powerquest.com/pub/utilities/](http://ftp.powerquest.com/pub/utilities/)
- [6] Fdisk voor grote schijven: <http://download.microsoft.com/download/Win98/Update/8266R/W98/NL/263044DUT8.EXE>
- [7] IBM Drive Fitness Test: [www.storage.ibm.com/hdd/support/download.htm](http://www.storage.ibm.com/hdd/support/download.htm)
- [8] Pinnacle PCI Performance Enhancer voor VIA-chipsets: [ftp://ftp.pinnaclesys.de/Driver/pc/extras/ActualPPE.htm](http://ftp.pinnaclesys.de/Driver/pc/extras/ActualPPE.htm)
- [9] Maxtor Powermax: [www.maxtor.com/SoftwareDownload/main/pwrdiag.exe](http://www.maxtor.com/SoftwareDownload/main/pwrdiag.exe)
- [10] Windows-9x-patch voor VIA-chipsets: [www.hauppauge.de/files/btvid.zip](http://www.hauppauge.de/files/btvid.zip)
- [11] Partition Magic: [www.powerquest.com](http://www.powerquest.com)
- [12] Partitionerings-tool FIPS: [www.igd.fhg.de/~aschaefer/fips](http://www.igd.fhg.de/~aschaefer/fips)
- [13] Software-geheugentest: [www.memtest86.com](http://www.memtest86.com)
- [14] Peter Siering, Goedschiks of kwaadschiks, Windows 2000: adviezen voor installatie en bedrijf, c't 5/00, p. 52
- [15] Peter Siering, Christof Windisch: Contacten onderbreken, Tips en achtergronden voor de IRQ-configuratie, c't 9/00, p. 130



**Andreas Beier**

# Mac EHBO

## Opstartproblemen verhelpen bij lastige Macs

Gisteren werkte je Mac nog vlekkeloos, maar vandaag crasht hij steeds weer en zonder een duidelijk aanwijsbare oorzaak. Wat is er aan de hand? Een paar trucs verkorten het zoeken naar de oorzaak en helpen bij de reparatie.

Veel van de oplossingen die al ten tijde van de 68D-computers en System 7.5 gebruikt werden om een Mac er weer bovenop te helpen doen hun werk nu nog steeds goed. Zo helpen veel van de door ons beschreven trucs in 'Intensive Care' [1] niet alleen oudere Macs weer op gang, ze kunnen ook de kwaaltjes van de moderne modellen verhelpen, bijvoorbeeld door het zogenaamde parameter-RAM te wissen.

Ook Apple staat je op internet met raad en daad terzijde op de supportpagina's [2]. Het duurt echter meestal een tijdje voordat kleinere problemen in de *Tech-Info Library* worden opgenomen. De verslaggevers van Macfixit [3] werken een stuk sneller; zij verzamelen meldingen van lezers en publiceren die.

Een noodssysteem in de vorm van een verwisselbaar medium, zoals een cd-rom of een externe harddisk, heeft al vaak uitkomst gebracht. Bezitters van Apples nieuwe mp3-player wordt het wel heel gemakkelijk gemaakt: je kunt op de iPod, Apples draagbare mp3-speler, net als op een normale externe FireWire-harddisk een Mac OS installeren, waarvan de computer in geval van nood kan booten. Een comfortabele systeemmap en de belangrijkste hulpprogramma's

kunnen al in minder dan 300 MB worden ondergebracht. Er blijft op de 5 GB grote schijf van de iPod dan nog meer dan voldoende ruimte over voor mp3-muziek.

Als de Mac zijn vooringestelde startdrive niet vindt, start hij automatisch op van de volgende beschikbare drive, dat kan bijvoorbeeld een FireWire-schijf zijn of een ingelegde systeem-cd. Om van een bootable cd te starten moet je tijdens de start de 'C'-toets indrukken.

Als je de Alt-toets indrukt laat alle Power Macs vanaf de blauwwitte G3 'bootbare' volumes zien in een boot-menu. Let wel: je kunt alleen vastleggen van welk volume er gestart moet worden, de computer bepaalt zelf welke versie van het besturingssysteem daaruit wordt genomen. Als je met zowel Mac OS 9 als X werkt, is het dus ook verstandig om de systemen op verschillende volumes te installeren en niet op slechts een, zoals Apple dat standaard doet. Alleen zo kun je nog tijdens het starten van de computer bepalen welk systeem er gebruikt moet worden.

### Onruststokers

Na de installatie van een nieuwe systeemversie kan het ge-

beuren dat de computer zich vreemd gedraagt. Dit duidt op een verouderde firmware, de Mac-vorm van het BIOS. Zo werkt een PowerBook G3 FireWire pas vanaf firmware-versie 4.1.8 zonder problemen samen met Mac OS 9.2.1. Nieuwe firmware-versies vind je op de systeem-cd's ('Firmware Updates' in de map 'CD Extra's') of bij Apple op internet.

Als na de start met een noodssysteem alle volumes op de desktop verschijnen, dan is alleen de systeemmap beschadigd. Bij Mac OS tot en met versie 9.2.1 kan het helpen als je de Finder naar de desktop verplaatst en deze vervolgens weer terugzet in de systeemmap. Als dit niet werkt zit er niets anders op dan het systeem te updaten of volledig opnieuw te installeren.

Als de Finder helemaal geen volumes weergeeft op de desktop kan dat aan een defecte driver of aan een kapotte partitietabel liggen. Apples eigen 'Schijfinstallatie' van de systeem-cd in de map 'Hulpprogramma's' biedt daarvoor in het menu 'Functies' de optie 'Werk besturingsbestand bij'. Als de driverupdate de volumes ook niet tevoorschijn tovert zijn de structuren van het bestandssysteem beschadigd.

Je kunt ze het eenvoudigst met programma's als Apples 'Schijf-EHBO' / 'Disk First Aid' (Mac OS 9 en X), DiskWarrior van Alsoft [4] of Norton Utilities repareren. Je mag je bovendien gelukkig prijzen als je een redelijk recente backup tot je beschikking hebt, want de tools kunnen lang niet elk defect verhelpen.

Mac OS X kan het besturingssysteem ook zelf controleren. Hiervoor moet je tijdens het starten de Apple- en de S-toets ingedrukt houden en in de zogenaamde single-user-mode opstarten. Je moet je echter vooraf niet laten afschrikken door de tekstuele interface – in single-user-mode heb je namelijk geen grafische interface tot je beschikking. fsk -y start de file system check, de optie '-y' zorgt ervoor dat hij alle noodzakelijke reparaties automatisch en niet interactief uitvoert. De start-drive is in de single-user-mode voor het besturingssysteem standaard tegen schrijven beveiligd om te voorkomen dat het

dwars zit. De reparatiefunctie kan er echter toch gebruik van maken. Als het karwei er op zit kun je de harddisk met mount -uw / beschrijfbaar maken of het systeem met shutdown -r now opnieuw starten. Overigens is de toetsenbordindeling in de single-user-mode Amerikaans. Op het numerieke toetsenbord functioneren de schuine streep of het min-teken echter net als anders. Om voorbereid te zijn op de noodsituatie kun je de Amerikaanse indeling via een screenshots van het programma 'Key Caps' op papier afdrukken.

Soms begint de Mac pas te sputteren als de Finder aan het werk wordt gezet. De oorzaken hiervoor lopen sterk uiteen. Onder het klassieke MacOS 9 is het vaak het desktopbestand waarin de Finder onder andere de toewijzing van icoontjes aan de verschillende bestandstypen beheert. Als de gegevensstructuren door elkaar gehusseld worden raakt de Finder van slag. Zulke inconsistenties kun je uit de wereld helpen door kort voor de start van de Finder de Apple-en Alt-toets ingedrukt te houden en het desktopbestand opnieuw aan te leggen. Mac OS X is niet meer door dit soort problemen van slag te brengen: dit systeem onthoudt symbolen op een andere manier.

Een andere oorzaak voor het crashen van de Finder kunnen defecte configuratiebestanden zijn, met name 'AppleTalk voorkeuren', 'AppleShare Prep' en 'Finder voorkeuren' (map 'Voorkeuren' in de Systeemmap). Je kunt ze met een gerust hart wissen, je raakt daardoor slechts een paar instellingen kwijt, die in het regelpaneel 'AppleTalk' en in de Finder weer snel geconfigureerd kunnen worden. Mac OS X slaat instellingen onder '/Library/Preferences/' in de actuele gebruikersdirectory op.

### Literatuur

- [1] Fred van Lierop, Stephan Ehrmann, Intensive Care, Troubleshooting bij de Macintosh, deel 1
- [2] Supportpagina's van Apple: <http://www.apple.com/support/index-n.html>
- [3] Berichten over het onderwerp Mac-troubleshooting: <http://macfixit.com/>
- [4] Disk Warrior, [www.alsoft.com](http://www.alsoft.com)

**Dr. Oliver Diedrich**

# Pinguïns in de knel

## EHBO voor Linux-opstartproblemen

**Hoewel Linux voor de die-hard fans natuurlijk niet stuk kan, kan ook deze pc-unix soms voor problemen zorgen.**

Zomaar wat problemen: je Linux-systeem komt niet verder dan de 'login-prompt', Lilo of Grub produceren alleen maar cryptische foutcodes, en het toppunt: met een waar gevoel voor drama breekt je opstartende systeem bij de controle van het bestandssysteem af met een 'Kernel Panic', een 'Unable to mount root fs' of iets als 'Unexpected inconsistency; run fsck manually'.

Dat laatste kan nog het eenvoudigst worden verholpen: je belandt dan namelijk automatisch of via Control-D in de single-user-mode, waar je bij ext2- en ext3-bestandssystemen e2fsck en bij ReiserFS reiserfsck met de hand oproept en alle vragen met 'y' (voor yes) beantwoordt – als je geen echte expert bent op het gebied van bestandssystemen, kun je je in de regel maar beter houden aan de voorstellen die fsck je doet.

Normaal gesproken start het systeem aansluitend zonder problemen; het kan echter zijn dat er wat gegevens verloren zijn gegaan. Als Linux hierna nog steeds niet wil booten heb je een serieus probleem – dan kun je alleen nog maar een reddingssysteem starten en de belangrijkste gegevens in veiligheid brengen. Tips over de omgang met beschadigde ext2- en ext3-partities (die je eveneens als ext2 kunt mounten en repareren) vind je in [1].

Het belangrijkste is nu dat je op de een of andere manier een Linux rescue disk ziet te bemachtigen, waarmee je de reparaties mogelijk kunt uitvoeren. Dit gaat het eenvoudigst met de installatie-cd van de geïnstalleerde distributie. Als je SuSE geïnstalleerd

hebt en de bootmanager staakt of is verdwenen, kan bijvoorbeeld de op de SuSE-cd aanwezige optie om een op de harde schijf geïnstalleerd systeem te starten je verder helpen. Na het starten roep je dan als root-gebruiker /sbin/lilo nog een keer op. Aan de hand van de uitvoer van lilo kun je het probleem dan waarschijnlijk wel oplossen. Als je het geïnstalleerde systeem niet kunt booten moet je de rescue disk laden en het probleem zelf handmatig zien te vinden.

Verder kun je altijd, zodra het installatiesysteem is gestart, met Alt-F2 (tekst-mode) of Ctrl-Alt-F2 (onder X) naar een tekstconsole wisselen. Als alternatief worden er verschillende bootable reddingsdiskettes en -cd's als tomsrtb of rip [2] aangeboden die van wat meer tools voor systeemonderhoud voorzien zijn.

### Reparaties

Je zult om te beginnen een overzicht van je systeem willen krijgen. Met fdisk -l <device> (/dev/hda voor de eerste, /dev/hdb voor de tweede IDE-schijf; /dev/sda, /dev/sdb enz. voor SCSI) krijg je een overzicht van de structuur van de partities. Vaak kun je aan de hand van de grootte en het type bestandssysteem al herkennen welke parti-

ties welke rol in het Linux-systeem spelen. Mocht dat niet zo zijn dan kun je bij wijze van test de inhoud mounten en bekijken:

```
mkdir /x
mount <partitie> /x
```

Opgelet: bij installatie-cd's liggen de device-bestanden niet altijd in de directory /dev; bij Red Hat staan ze bijvoorbeeld in /tmp. In het ergste geval moet je het device-bestand zelf aanleggen. Zo legt

```
mknod /dev/hdb1 c 3 65
```

bijvoorbeeld een device-file aan voor de eerste partitie van de tweede IDE-schijf. Het 'major' en 'minor number' voor /dev/hdb2 luiden 3 66 enzovoort, /dev/hda1 telt vanaf 3 1. SCSI-schijven hebben als major number 8, de minor numbers tellen van 1 tot 15 voor /dev/sda1, vanaf 17 voor /dev/sdb1 enzovoort.

De meest voorkomende oorzaak van fouten is in de praktijk een Lilo- (of Grub-)installatie, die op de een of andere manier is misgelopen. Als dat het geval is, mount je om te beginnen de root-partitie (herkenbaar aan de directories /bin, /etc, /home, /sbin enzovoorts). De verwarring door de veranderde paden (/etc is nu /x/etc, /sbin verandert in /x/sbin)

```
# fdisk -l /dev/hdb
Disk /dev/hdb: 255 heads, 63 sectors, 1863 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes
Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/hdb1 * 1 13 104391 83 Linux native
/dev/hdb2 14 78 522112+ 82 Linux swap
/dev/hdb3 79 1863 14386207+ 83 Linux native
# mkdir /x
# mount /dev/hdb3 /x
# chroot /x
# ls
bin dev halt initrd lost+found mnt proc sbin usr
boot etc home lib misc opt root tmp var
# mount /dev/hdb1 /boot/
# ls /boot/
System.map boot.0000 chain.b os2.d.b vmlinuz.save
System.map.original boot.0300 lost+found vmlinuz
System.map.save boot.b map vmlinuz.original
#
#
```

**chroot zorgt voor de vertrouwde systeomgeving.**

kun je verhelpen met chroot /x. Als je een eigen bootpartitie gebruikt (herkenbaar aan '/dev/XXX /boot' in /etc/fstab) moet je de daar genoemde partitie expliciet mounten op /boot. Ook een aparte /usr-partitie moet je mounten, tenslotte liggen daar alle noodzakelijke programma's in.

Als je een zelf gecompileerde kernel installeert en de daaropvolgende oproep van /sbin/lilo hebt vergeten is het voldoende als je dat nu alsnog doet. Ook een zojuist geïnstalleerd Microsoft-systeem, dat de bootmanager heeft overschreven kun je op die manier afstraffen.

Anders moet je /etc/lilo.conf of de Grub-configuratiebestanden in /boot/grub/ met een editor van je keuze repareren. Kritische punten zijn de boot-device (als Lilo als bootmanager wordt gebruikt komt /dev/hda overeen met de MBR van de eerste IDE-schijf) en de root-devices van de gebruikte kernel-images. Als een root-partitie door een herpartitionering werd verschoven moet je ook /etc/fstab aan de nieuwe omstandigheden aanpassen.

Als de kernel zelf een probleem heeft kun je een nieuwe kernel compileren en installeren (niet vergeten om /sbin/lilo op te roepen!) of gewoon het rpm-pakket met de standaardkernel van de distributie vanaf cd installeren ('kernel' bij Red Hat en Mandrake, 'k\_deflt' bij SuSE). Zowel zelf compileren als het installeren van een rpm zouden in de chroot-omgeving zonder problemen moeten functioneren.

Als dat allemaal niet helpt en je hebt geen concreet idee waar de fout ligt is een nieuwe installatie waarschijnlijk het eenvoudigst. Belangrijke configuratiebestanden en gegevens kun je van tevoren met behulp van het reddingssysteem op een floppy opslaan, op cd-rom branden of op een partitie zetten die je bij de herinstallatie onbenut laat.

### Literatuur

- [1] Oliver Diedrich, Blokken en knopen, Het Linux bestandsysteem ext2, c't 6/00, p. 128
- [2] Reddingsdiskette en -cd's: [www.ibiblio.org/pub/Linux/system/recovery/](http://www.ibiblio.org/pub/Linux/system/recovery/) en [www.hrlug.org/rescuedisk.html](http://www.hrlug.org/rescuedisk.html)



Peter Siering

## Handwerk

### Alles over het configureren van, en het zoeken naar fouten in Windows XP

**De technische kwaliteiten van Windows XP staan buiten kijf. Het zijn de vele uiteenlopende producten op de pc-markt die dit besturingssysteem (net als zijn voorgangers) vaak de das om doen. Niet alleen ontbreken soms de goede drivers voor elk apparaat, sommige programma's zijn ook nog niet voorbereid op de nieuwe technische omstandigheden. Daarnaast moeten beginners en mensen die naar XP overstappen nog wennen aan de veranderingen. Een goed moment dus om te laten zien hoe je in geval van problemen toch verder kunt komen (zonder hulp van derden).**

In de meeste gevallen lukt het installeren van Windows XP vrij goed, uitzonderingen bevestigen deze regel. Voordat we het in dit artikel gaan hebben over de problemen en oplossingen tijdens het

gebruik, zoals dwarsliggende drivers of software, beschrijven we eerst wat problemen bij de installatie van Windows XP, die we tegenkwamen nadat het artikel in [1] werd geschreven. Boven-

dien zullen we in dit artikel de configuratiehulpjes die de vele uiteenlopende instelmogelijkheden in XP op een centrale plek proberen samen te vatten kort bespreken. Dit soort tools rijzen immiddels immers als paddestoelen uit de grond.

#### De installatie mislukt

De kans dat het lukt om 'een mislopende' installatie van XP op je pc toch nog tot een goed eind te brengen varieert. Het hangt er vooral van af waar het precies misgaat: als het systeem wél werkt, maar dat niet zo betrouwbaar doet als je verwacht, zit er niets anders op dan systematisch naar de fout op zoek te gaan. Het is hierbij belangrijk dat je om te beginnen alleen drivers gebruikt die uit de originele standaarduitrusting afkomstig zijn; neem niet meteen al tijdens of meteen na de installatie je toevlucht tot drivers die door hardwarefabrikanten worden aangeboden. Deze strategie kan er natuurlijk voor zorgen dat afzonderlijke apparaten slechts beperkt werken of mis-

schien wel helemaal niet gebruikt kunnen worden. Onder deze omstandigheden kun je het beste eerst alle componenten uit de pc halen die niet absoluut noodzakelijk zijn.

Natuurlijk biedt ook deze methode geen honderd procent garantie dat hierdoor eventuele driverproblemen worden uitgesloten. Ondanks uitgebreide tests en digitale handtekeningen zijn er toch nog wat rotte eieren tussen de originele bestanden van Windows XP terechtgekomen. In het geval van de met XP geleverde driver voor de Sound Blaster Live geeft Microsoft dat zelfs toe in zijn Knowledge Base [2]; deze driver slokt namelijk beetje bij beetje steeds meer geheugen op (Q306582).

Als een pc echter zelfs met de standaard bijgeleverde drivers niet betrouwbaar werkt moet je de fout eerst in de hardware gaan zoeken (zie ook pagina 60).

Een test met een ander besturingssysteem kan je nog meer bewijs leveren (dat het niet aan de software maar aan de hardware ligt). Windows 9x/ME geven

hier echter niet meer dan een aanknopingspunt voor. Linux, Windows NT of 2000 zijn er beter voor geschikt. Ze gebruiken de hardware namelijk een stuk nauwkeuriger dan het 'kleine Windows' en brengen daardoor sneller hardwarefouten aan het licht.

Als met de standaard bijgeleverde drivers echter alles lukt, kom je alleen verder in je 'probleem-quest' door de extra benodigde drivers stap voor stap te installeren. Controleer in dat geval na elke driver of Windows nog naar wens werkt. Natuurlijk neemt met elke toegevoegde driver ook het risico toe dat bepaalde drivers niet met elkaar overweg kunnen, en als er een fout zit in een driver kan dat er uiteindelijk voor zorgen dat een andere driver gaat haperen.

Als je op deze manier dus een driver geïsoleerd hebt die blijkbaar voor moeilijkheden zorgt moet je dus eerst nog controleren of deze door wisselwerkingen met andere drivers onstaan.

Om dit uit te proberen kun je het best het geïntegreerde apparaatbeheer van XP gebruiken. Hiermee kun je namelijk achterenvolgens afzonderlijke drivers deactiveren. Als je op die manier de tweede onruststoker vindt, helpt het om daarna verschillende versies van beide drivers te installeren. Dit levert soms een positief resultaat op (en dan ben je klaar), maar helaas niet altijd. Er kan namelijk ook nog een andere oorzaak van de problemen zijn, namelijk de manier waarop XP op moderne systemen de interrupts over verschillende apparaten verdeelt.

In de zogenaamde 'ACPI-modus' komen vaak alle PCI-kaarten en moederbordcomponenten op één IRQ terecht. Heel wat drivers, c.q. heel wat apparaten willen echter een eigen interrupt. Om dit op te lossen dan kun je XP, zoals in [1] beschreven, het beste dwingen bij de installatie van ACPI af te zien. Je kunt ACPI ook achteraf laten varen maar dat is niet zo slim. Op deze manier kun je namelijk al heel gauw weer problemen krijgen bij het veranderen van componenten of bij het verwisselen van afzonderlijke PCI-kaarten in de slots (elk apparaat komt bij het achteraf uitschakelen van ACPI namelijk in meerdere versies in de sys-

teemconfiguratie terecht).

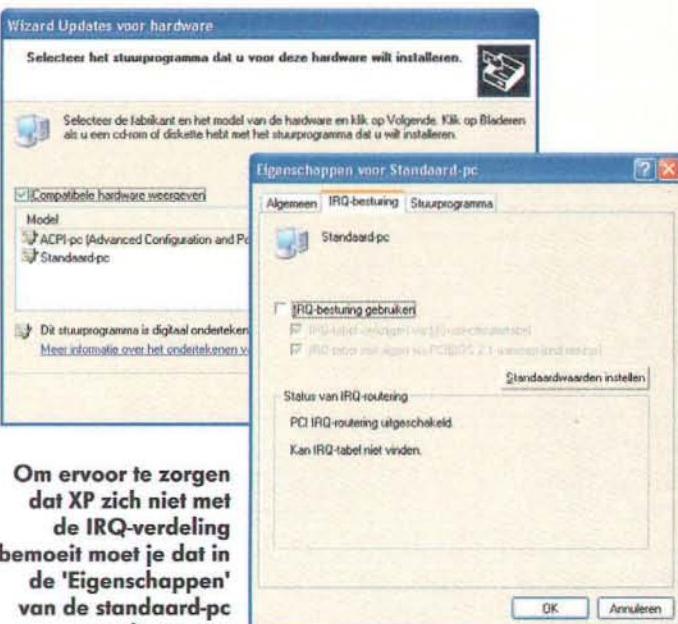
Het apparaatbeheer verradt of XP na de installatie ACPI gebruikt: onder de optie 'Computer' zit ofwel een apparaat met de naam 'ACPI-pc' of wel 'Advanced Configuration and Power Interface' (en dan is ACPI actief) of er staat iets anders, hetgeen betekent dat ACPI niet actief is (bijv. 'Standaard pc' of 'MPS Uniprocessor PC'). Op deze plek kun je een pc er ook toe dwingen om van ACPI af te zien. Je hoeft hiervoor alleen ervoor de driver bij te werken en hierbij specifiek alle ondersteuning die XP je aangebiedt (automatisch zoeken...) te weigeren. Uiteindelijk biedt XP je dan een lijst aan van waaruit je de 'Standaard-pc' kunt selecteren.

### ACPI-kuren

Tijdens de vervolgens noodzakelijke herstart van het systeem wordt er dan een hernieuwde hardwareherkenning doorgevoerd. Aansluitend moet je een groot aantal parameters opnieuw instellen, bijvoorbeeld de resolutie en kleurdieptes. Dit veroorzaakt doorgaans echter geen problemen. Als er in het systeem al drivers gebruikt worden die uit de standaarduitrusting afkomstig zijn kun je die maar beter bij de hand houden, bij voorkeur op harddisk. Het kan namelijk zijn dat het systeem hier opnieuw naar vraagt – en met een beetje pech is de cd-romdrive dan nog net niet te bereiken.

Nog een paar opmerkingen over ACPI: als er van ACPI wordt afgezien heeft dat in de regel tot gevolg dat Windows XP zo goed als geen stroombesparingsmodi aanbiedt (zelfs als je aansluitend met de hand de verouderde APM-support activeert). Dit zorgt ook voor het onvermogen van het systeem om zich bij het afsluiten zelf uit te schakelen. Tot slot willen we je er ook nog op wijzen dat het achteraf uitschakelen van ACPI er in het extreme geval voor zorgt dat de hele installatie niet meer wil werken. Dit komt wel-

**Om wisselwerkingen tussen afzonderlijke drivers op te sporen kun je successievelijk afzonderlijke drivers tijdelijk uitschakelen. Het is het beste om hierbij alleen drivers uit de standaarduitrusting van het systeem gebruiken.**



iswaar maar zelden voor, maar het is niet uit te sluiten.

Als je vermoedt dat ACPI voor problemen zorgt (wat bij Windows 2000 vaker het geval was), kun je dat ook op een andere, minder gevaarlijke manier bewijzen door een tweede testinstallatie op de pc. Als er nog een partitie op de schijf beschikbaar is, gaat dat met XP vrij gemakkelijk.

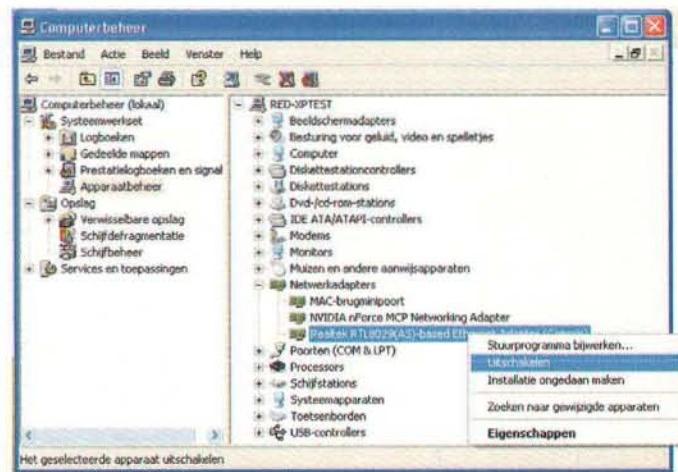
Als je helemaal aan het begin van de installatie (nog in de tekst-modus) tijdens de melding 'Setup onderzoekt de hardwareconfiguratie van de computer' op F5 drukt, moet je na korte tijd tussen standaard-pc en ACPI-pc kiezen.

Als zo'n testinstallatie vlekkeloos loopt kun je nog altijd de eigenlijke installatie erdoor vervangen. De tweede test-XP kun je ook vrij eenvoudig verwijderen: of je grijpt direct in bij het Boot.ini-bestand in de hoofddirectory van de startdrive (C:)

of je gebruikt de eigenschappen van 'Deze Computer' en verandert de opstartopties onder 'geavanceerd'. De partitie van de tweede installatie kun je naar believen voor andere doelen gebruiken – je moet echter van tevoren checken of ook werkelijk weer de installatie start, waar je verder mee wilt werken.

### Apparaatkwellingen

Er is geen scherpe scheiding tussen een installatie die niet wil werken en een installatie met problemen met afzonderlijke apparaten. Uiteindelijk zou je het met de tot dusver beschreven technieken echter voor elkaar moeten kunnen krijgen dat een systeem boot. Als dat niet lukt kun je het alleen nog met een BIOS-update proberen. Heel wat mensen die van XP overstapten slaagden er pas op die manier in om het systeem blijvend te laten werken.



Overigens is een BIOS-update ook aan te raden bij erg vervelende componenten zoals IDE-RAID-adapters. Bij geïntegreerde adapters is een BIOS-update voor het moederbord in de regel voldoende, bij aparte PCI-insteekkaarten kan volstaan worden met een BIOS-update van de desbetreffende fabrikant. We horen van hotlines steeds meer berichten over installatieproblemen met zulke adapters. Windows XP biedt weliswaar de mogelijkheid om tijdens de installatie van het systeem nog in de tekst-modus speciale drivers voor zulke adapters mee op te nemen (door het indrukken van F6, als de setup daarom vraagt), maar dit gaat met veel drivers niet goed.

Over het algemeen kun je zulke driverversies voor Windows 2000 en vroege driverversies voor Windows XP maar beter links laten liggen. Als je de nieuwste drivers en een nieuw BIOS gebruikt moet het volgens onze ervaring goed lukken. Het is ook belangrijk dat je de drivers bij de goede fabrikant haalt; bij drivers voor de geïntegreerde adapters moet je bij de moederbordfabrikant zijn en niet bij de fabrikant van de desbetreffende component. Veel moederbordfabrikanten geven op hun websites van afzonderlijke boards inmiddels precies op welke eisen er aan de RAID-adapter worden gesteld voor een succesvolle installatie van XP.

De meeste ellende met afzonderlijke apparaten, respectievelijk hun drivers, ontstaat onder XP echter pas later, bijvoorbeeld tijdens de installatie van de printer, USB-camera, digitale camera, scanner, modem, ISDN-kaart, tuner-kaart, netwerkkaart etc. Algemene adviezen kunnen hiervoor eigenlijk niet worden gegeven. We hebben ook niet kunnen vaststellen dat problemen vooral bij bepaalde apparaten of fabrikanten gezocht moeten worden. Er zijn natuurlijk uitzonderingen: bijvoorbeeld fabrikanten als Agfa die een hele bedrijfstak afstoten en zich er vanaf dat moment ook niet meer verantwoordelijk voor voelen om drivers voor XP voor de laatst verkochte scanners en camera's te produceren.

In principe kun je, als er geen expliciet voor XP goedgekeurde

drivers bestaan, een poging wagen met de drivers voor Windows 2000. Meldingen dat de desbetreffende drivers geen digitale handtekening hebben kun je in de regel negeren – als de drivers recentelijk het bèta-stadium achter zich hebben is de kans groot dat ze ook in XP zijn getest en daar dus ook werken.

Dit lukt echter niet voor alle apparaten, wij hebben namelijk de ervaring gemaakt dat met name USB-apparaten een hoofdstuk apart vormen. Daar is vaak helemaal niets van aan de praat te krijgen, of het nou de printer, de ISDN-installatie of de WLAN-radiohardware is die op deze manier aangesloten moet worden. Met de Windows-2000-drivers voor de HP PhotoSmart 1318 was het USB-apparaat volgens het apparaatbeheer 'bedrijfsklaar', terwijl het helaas nergens als printer opdook.

### EHBO-kit

Van de enorme hoeveelheid tools die Microsoft bij Windows XP levert om ook bij fouten in te kunnen grijpen kun je niet direct profiteren. Met een beetje pech zijn een aantal van die tools zelfs moeilijk te vinden. De gebeurtenisweergave wordt heel vaak over het hoofd gezien (deze is bereikbaar via een rechtsklik op 'Deze Computer' en het selecteren van 'Beheren'), hierin biedt het systeem echter vaak erg belangrijke tips, bijvoorbeeld als de start van een dienst mislukt. Daar vind je in de regel ook de meldingen van harddisks die er langzaamaan mee dreigen op te houden.

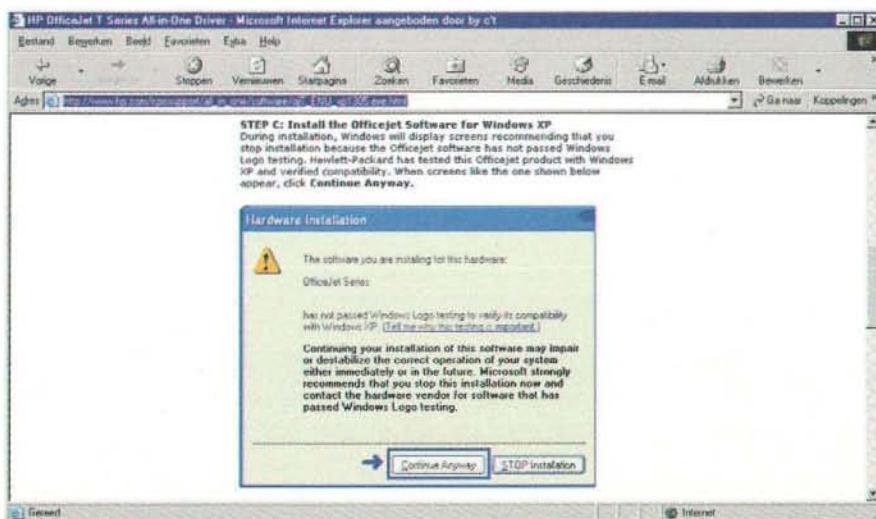
In de gebeurtenisweergave staan inmiddels een grote hoeveelheid meldingen, dat was enkele jaren geleden bij NT nog wel anders. Je hoeft niet op elke melding in te gaan. Op heel wat pc's verschijnen daar meldingen dat het ACPI-BIOS bepaalde poortadressen illegaal benadert. Windows XP weert die illegale benaderingen af en zet een bijbehorende melding in de gebeurtenisweergave – de systemen lopen echter wel vlekkeloos.

Het *Systeemherstel* dat er in Windows XP bij is gekomen is vrij belangrijk. Dit is een functie die de configuratiestoand van het systeem op een willekeurig tijdstip bevriest en die later desgewenst weer herstelt ('System checkpoint'). Op die manier kun je bijvoorbeeld ongewenste software, maar ook riskante veranderingen aan de configuratie weer ongedaan maken.

Het 'Systeemherstel' moet je echter weloverwogen gebruiken, want afhankelijk van wanneer het laatste 'checkpoint' is gemaakt kunnen daarmee ook veranderingen verdwijnen die je misschien liever niet opnieuw wilt doorvoeren, zoals een omvangrijke software-installatie of een gecompliceerde verandering aan de registry. Het is daarom zinvol om het systeem expliciet opdracht te geven een 'checkpoint' aan te leggen *voordat* je ingrijpt in de configuratie. Voor experimenten met nieuwe drivers bestaan overigens betere middelen, ook als XP bij het installeren van een niet gesigneerde driver in het systeem uit zichzelf 'checkpoints' aanlegt – maar daarover straks meer.

Ook Microsoft raadt af om bij het installeren van drivers blind op het 'Systeemherstel' te vertrouwen, met name als het om printerdrivers gaat, het 'Systeemherstel' neemt namelijk alleen bepaalde bestandstypen (bestandextensies) op. Bij printerdrivers en de bijgeleverde software kunnen echter geen eenduidige bestandstypen gevonden worden, er worden door de printers namelijk vaak bestands-typen gebruikt die ook door andere applicaties gebruikt worden. Daarom kan het in zo'n geval gebeuren dat bestanden uit de standaarduitrusting van een oudere driver met de bestanden van een nieuwere driver worden gemengd als je een 'nieuwere versie' met het Systeemherstel probeert te verwijderen: hiermee raak je weliswaar de driverbestanden zelf kwijt, maar niet de aanvullingen. Er zit in zo'n geval dan niets anders op dan de oude driver opnieuw te installeren om de nieuwe bestanden kwijt te raken. Uiteindelijk zijn niet alleen de printers hiervan de dupe maar alle hardwarespecifieke drivers die toevoegingen meebrengen die door het 'Systeemherstel' niet worden opgenomen, zoals bestanden met de extensies '.out' en '.dat'.

XP heeft net als Windows 9x een zogenaamde *veilige modus*. Je kunt deze modus selecteren door via het boot-menu (bij de installatie van verschillende besturingssystemen) of bij de eigenlijke start van XP tijdens de eerste seconden van de systeemstart op F8 te drukken.



Gesigneerde drivers: HP waarschuwt voor de waarschuwing...



# Blue plus

Computers & Componenten

## COMPUTER SYSTEMEN

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Pentium 900 Celeron 20 Gb / 128Mb    | 649 |
| Pentium 1000 Celeron 20 Gb / 128Mb   | 665 |
| Pentium 1200 Celeron 20 Gb / 128Mb   | 695 |
| Pentium III 1000 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb | 779 |

Al onze P-III systemen bevatten standaard : Midtower met smartfan, Chaintech 60JA3T mainboard, Intel cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32 Mb TNT2 nVIDIA Videokaart, Microsoft PS/2 Muis en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Pentium IV 1.6 Ghz 40Gb/128Mb RDram 1020  
Pentium IV 1.7 Ghz 40Gb/128Mb RDram 1070  
Pentium IV 1.8 Ghz 40Gb/128Mb RDram 1119  
Pentium IV 2.0 Ghz 40Gb/128Mb RDram 1350

Al onze P-IV systemen bevatten standaard : A-Open HQ45A P4 Midtower met smartfan, INTEL D850MVL mainboard, Intel cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 52x sp. cd-rom speler, Soundcard, 10/100Mb Lan onboard, 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32Mb ATI Xpert 2000 + tv-out videokaart, Microsoft PS/2 Muis, Microsoft Internet keyboard.

## Meerprijs:

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| DVD speler 16x/48x i.p.v. Cd-rom | 68  |
| CD-Rewriter 16x/10x/40x IDE      | 132 |
| 17"Daewoo 719B monitor           | 249 |
| 19"Daewoo 902D monitor           | 375 |
| 17"Philips 107S21 monitor        | 290 |
| 19"Philips 109S20 monitor        | 385 |
| 15"Philips 150S TFT lcd scherm   | 599 |

## GEHEUGEN

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 64Mb SDRAM 168pin PC133  | 32  |
| 128Mb SDRAM 168pin PC133 | 56  |
| 256Mb SDRAM 168pin PC133 | 102 |
| 512Mb SDRAM 168pin PC133 | 219 |
| 64Mb RIMM 184pin PC800   | 42  |
| 128Mb RIMM 184pin PC800  | 81  |
| 256Mb RIMM 184pin PC800  | 147 |

bel of kijk voor de actuele prijzen op internet  
<http://www.blueplus.nl>

## HARDDISK DRIVES

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| WD 20 Gb WD200EB IDE 5400rpm.   | 118 |
| WD 40 Gb WD400BB IDE 7200rpm.   | 145 |
| WD 60 Gb WD600BB IDE 7200rpm.   | 204 |
| WD 80 Gb WD800BB IDE 7200rpm.   | 269 |
| Quantum Atlas V 18.2Gb SCSI U2W | 249 |
| Quantum Atlas V 36.4Gb SCSI U2W | 440 |

## MONITOREN

**LETOP :** op alle  
Daewoo/Philips monitoren  
Nu 3 jaar Onsite  
Omruilgarantie !!!

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 15 inch Daewoo 531x OSD 0.28dp   | 182 |
| 17 inch Daewoo 719B OSD 0.28dp   | 249 |
| 19 inch Daewoo 902D OSD 0.28dp   | 375 |
| 15 inch Philips 105S OSD 0.28dp  | 195 |
| 17 inch Philips 107S OSD 0.28dp  | 290 |
| 19 inch Philips 109S OSD 0.28dp  | 385 |
| 15 inch Philips 150S TFT lcd     | 599 |
| 15 inch LITE-ON GC150ATA TFT lcd | 544 |
| 17 inch LITE-ON U170ATA TFT lcd  | 819 |

## MULTIMEDIA

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| PCI Soundcard ALS4000                | 18  |
| Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.       | 32  |
| Soundblaster Digital 4.1 Retail      | 59  |
| Soundblaster Audigy Player retail    | 139 |
| Soundblaster Audigy Platinum retail  | 270 |
| Soundblaster Audigy Platinum Ex      | 340 |
| Philips 50w stereo speakerset        | 19  |
| Creative SoundWorks SW 320           | 64  |
| Creative SoundWorks FPS1600          | 90  |
| Creative Theatre 5.1 2200 Dolby Dig. | 145 |
| Philips USB PC Camera vanaf          | 45  |

## PRINTERS/SCANNERS



|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| HP Deskjet 845C                  | 118  |
| HP Deskjet 940C                  | 159  |
| HP Deskjet 960C                  | 222  |
| HP Deskjet 980Cxi                | 317  |
| HP Deskjet 990Cxi                | 379  |
| HP Deskjet 1220C A3              | 429  |
| HP Laserjet 1200                 | 540  |
| HP Laserjet 2200D printer        | 1066 |
| HP Laserjet 4100 printer         | 1549 |
| HP ScanJet 719C USB aansl.       | 89   |
| HP ScanJet 4400C USB/Par. aansl. | 136  |
| HP ScanJet 4470C USB/Par. aansl. | 181  |
| HP ScanJet 5490C +Doc feeder     | 449  |

## NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie, training en support van complete netwerken.

|   |     |
|---|-----|
| Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb         | 22  |
| Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb            | 26  |
| 3Com 3C905C-TX PCI 10/100                 | 62  |
| Ethernet Hub 10Base-T 8-port              | 44  |
| Ethernet Switch 10/100 5-port             | 59  |
| Ethernet Switch 10/100 8-port             | 90  |
| Draytek VIGOR 2200E router                | 205 |
| 3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100     | 135 |
| 3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100    | 265 |
| APC Back-UPS 500Mi 500VA                  | 132 |
| APC Smart-UPS 700i NET 700VA              | 365 |
| Netwerkabel tester (RJ-45, BNC, RJ-11)109 |     |
| Krimplang (RJ-45, RJ-11/12)               | 32  |
| Krimplang voor BNC                        | 36  |
| Kabelstripper Coax rg58, rg59 of rg62     | 23  |
| UTP Cross-over kabel Cat.5 5m.            | 8   |
| 4-ports USB Hub                           | 32  |
| USB data transfer cable                   | 37  |
| Novell / NT server software               | BEL |
| Div. kabels en connectoren                | BEL |

## GRAFISCH / VIDEO

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Pinnacle STUDIO PC/TV rave        | 59  |
| Pinnacle STUDIO PC/TV kaart       | 82  |
| Pinnacle STUDIO PC/TV PRO         | 136 |
| Pinnacle STUDIO PC/TV USB         | 136 |
| Pinnacle STUDIO DC10 plus v.7 NL  | 260 |
| Pinnacle STUDIO DV v.7            | 136 |
| Pinnacle STUDIO DV Plus v.7       | 249 |
| Pinnacle STUDIO DV500 Plus        | 860 |
| ATI Xpert 2000 PRO 32Mb + tv-out  | 90  |
| 32Mb TNT2 nVIDIA M64 AGP          | 57  |
| Matrox G550 32 Mb Dualhead AGP    | 177 |
| 32Mb ASUS Geforce2 MX200 + tv-out | 118 |
| 32Mb ASUS V7700 DeluxeAGP         | 255 |

## MODEMS / ISDN

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Tornado 56K SPM-560 E extem         | 90  |
| Tornado 56K USB extem incl.softw.   | 99  |
| Tornado ISDN TIPA-P pci             | 45  |
| Tornado ISDN WebJet 128 USB         | 95  |
| Dynalink 56K Faxmodem intern 1456PM | 34  |
| Dynalink 56K Faxmodem extem 1456EC  | 68  |
| Dynalink ISDN adapter IS128PH PCI   | 45  |
| Dynalink PCMCIA 56K Faxmodem        | 77  |
| Dynalink PCMCIA ISDN adapter        | 127 |



## FREECOM

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Drive-in KIT Parallel               | 62  |
| Drive-in KIT USB                    | 90  |
| Portable II CD-Rom 48x sp.          | 103 |
| Portable II CDRW 8/4/32 + USB kabel | 335 |
| Traveller II CD 24x sp.             | 185 |
| Traveller II CDRW Premium 4/4/20    | 422 |
| FREECOM Parallel kabel II           | 41  |
| FREECOM USB kabel II                | 59  |
| FREECOM PCMCIA kabel II             | 54  |
| FREECOM Firewire kabel II           | 89  |
| FREECOM FX-1 USB CD-RW              | 259 |

## BEHUIZING

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| A-Open HQ48A Midi tower ATX P-IV | 91  |
| A-Open HQ55A Desktop ATX         | 82  |
| A-Open HQ80A Big tower ATX P-IV  | 127 |

**Aanbieding:  
CD-R 80-min 25stuks  
mini spindle silver/blue  
F.16,-**

## TOETSENBORDEN

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Cherry keyboard Business line     | 23  |
| Microsoft Internet keyboard       | 32  |
| Microsoft Internet PRO keyboard   | 54  |
| Microsoft Office keyboard         | 68  |
| Logitech Cordless Desktop iTOUCH  | 107 |
| Logitech Cordless Desktop Optical | 145 |
| Keyboard verlengkabel vanaf       | 4   |

## MUIZEN/TRACKBAL

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2-knops muis serieel               | 7  |
| Microsoft Trekker mouse PS/2       | 10 |
| Microsoft Wheelmouse               | 28 |
| Microsoft Optical Wheelmouse       | 32 |
| Logitech Pilot Wheelmouse          | 28 |
| Logitech Wheelmouse Optical        | 37 |
| Logitech Cordless MouseMan Optical | 68 |
| Logitech Cordless Optical mouse    | 59 |

## ALLE PRIJZEN ZIJN IN EURO INCLUSIEF B.T.W.

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.

Alles direct uit voorraad leverbaar.

**Bel voor informatie of onze complete prijslijst:**

**070 39 39 848**

## VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND



*Computers & Componenten*

<http://www.blueplus.nl>

## JOYSTICK/GAMEPAD

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Microsoft SideWinder joystick USB    | 28    |
| Microsoft SideWinder Precision2      | 46    |
| Microsoft SideWinder FFB PRO         | 113   |
| Microsoft SideWinder Gampad USB      | 29,50 |
| Microsoft SideWinder FreeStyle PRO   | 32    |
| Microsoft SideWinder Racing Wheel    | 68    |
| LOGITECH Wingman extreme 3D joystick | 39    |
| LOGITECH wingman gamepad             | 14    |

## MOEDERBORDEN / CPU'S

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| ASUS P4T-E mainboard                  | 259 |
| ASUS TUSL2-C i815E geen video         | 154 |
| ChainTech 60JA3T I815 mainboard       | 132 |
| Intel P-IV D850MVL i850               | 250 |
| Intel Pentium-II 900 Celeron cpu 370  | Bel |
| Intel Pentium-II 1200 Celeron cpu 370 | Bel |
| Intel Pentium-III 1000 Mhz 256kb cpu  | Bel |
| Intel Pentium-IV 1.7 Ghz cpu s478     | Bel |
| Intel Pentium-IV 1.8 Ghz cpu s478     | Bel |
| CPU koeler met fan s370               | 12  |
| CPU koeler met fan P-IV               | 21  |

|  |     |
|--|-----|
| 52x speed cd-rom speler IDE            | 45  |
| DVD speler 16x/48x IDE                 | 113 |
| LITE-ON Cd-writer 16/10/40 IDE Bumpoof | 132 |
| LITE-ON Cd-writer 24/10/40 IDE Bumpoof | 142 |
| LITE-ON Cd-writer 32/12/40 IDE Bumpoof | 199 |
| PLEXTOR Plexewriter 24x/10x/40 ide     | 215 |
| NERO Burning 5.5 software              | 19  |

## DIVERSEN

|   |       |
|---|-------|
| HP 51626A cartridge                         | 40    |
| HP 51629A cartridge                         | 37    |
| HP 51252A cartridge                         | 41    |
| HP 51649A cartridge                         | 39    |
| HP 51645A cartridge                         | 37    |
| HP C1823D cartridge                         | 41    |
| HP C3906A laserjet toner                    | 71    |
| HP 92274A laserjet toner                    | 98    |
| HP 92298A laserjet toner                    | 113   |
| HP C4127X laserjet toner                    | 159   |
| Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges. |       |
| CD-R 80-min 10 stuks jewel                  | 8     |
| Philips CD-R 80m 10st.                      | 9     |
| Verbatim CD-R 80-min 10st. 24speed          | 14    |
| CD-RW 74-min vanaf per stuk                 | 2,20  |
| Crystal CD Label Kit incl. softw.+labels    | 11,50 |
| Pressit Labelkit incl. software             | 18,50 |
| 100 CD Labels voor Press-it                 | 11,50 |
| Norton Antivirus 2002 NL                    | 50    |
| Norton Ghost 2002 retail                    | 75    |
| McAfee Firewall 3.0 UK                      | 37    |
| McAfee Viruscan 6.0 NL                      | 44    |

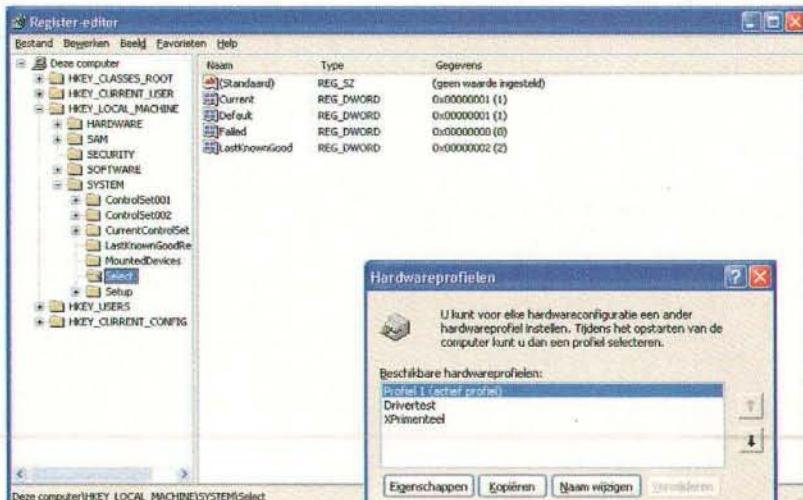
(direct na de BIOS-meldingen, nog voordat het grafische XP-logo verschijnt). XP laadt in deze modus alleen de noodzakelijkste drivers voor de grafische kaart en desgewenst ook voor de netwerkkaart. Alle mogelijke andere extra's komen niet aan bod: in de beveiligde modus loopt jammer genoeg ook niet de dienst die verantwoordelijk is voor de installatie van actuele Windows-software (Windows-Installer). Net geïnstalleerde software die blijkbaar voor ellen-de zorgt, raak je in de beveiligde modus daardoor vaak niet kwijt.

Toch is deze afgeslankte modus wel erg praktisch: via het apparaatbeheer kun je dan namelijk afzonderlijke drivers buiten werking stellen (deactiveren), als ze de systeemstart sterk belemmeren en bijvoorbeeld een blue screen veroorzaken. Ook kun je diensten, die een negatief effect op de installatie hebben, op dezelfde manier aanpakken. Hun startvorm kun je in de beveiligde modus via het 'Computerbeheer' ook van automatisch of handmatig op 'gedeactiveerd' zetten. Afzonderlijke diensten moet je eventueel daadwerkelijk deactiveren om te verhinderen dat ze starten: de 'handmatig'-setting is namelijk niet voldoende als een andere dienst ze nodig heeft en dus activeert.

'Last, but not least' kun je in de beveiligde modus ook gebruik maken van het 'systeemherstel'. Je kunt dus in het extreme geval, als XP niet meer op normale wijze start, via de beveiligde modus naar een oudere 'checkpoint' terugkeren – bijvoorbeeld als oudere cd-brandsoftware drivers voor 'packet writing' heeft geïnstalleerd die niet compatibel zijn met XP en een normale systeemstart kunnen verhinderen. Dat komt het verdere zoeken naar fouten weliswaar niet ten goede, maar zorgt er doorgaans wel voor dat je installatie op kan starten. Het is echter beter om van de volgende optie gebruik te maken waardoor je in geval van twijfel meer ontdekt over de werkelijke oorzaken.

Als je na de installatie van een geactualiseerde driver spijt krijgt, dan is *driver rollback* de beste keuze. In de 'Eigenschappen' van elk apparaat zitten behalve de knoppen om een nieuwe versie te installeren of de driver te wissen, ook een knop die de laatste driverupdate onge-

**Windows XP beheert twee configuratiesets (ControlSets). Bij het booten kun je het systeem dwingen gebruik te maken van de set die het laatst met succes werd gestart. Welke dat is kun je in de registry nalezen.**



daan maakt. Je kunt dus met één klik weer naar de vorige stand terugkeren. Het voordeel van deze ingreep is dat alleen de werkelijk doorgevoerde configuratieveranderingen ongedaan worden gemaakt.

Als laatste reddingsmiddel is er altijd nog de *laatste functionerende configuratie*. Hiermee kun je in het startproces van het systeem ingrijpen en het commando geven om in plaats van de actueel vastgelegde configuratie die configuratie te gebruiken die het systeem de laatste keer met succes kon starten. 'Succesvol starten' betekent dat een gebruiker zich met deze configuratie succesvol kan aanmelden. De beschrijving van zo'n configuratie noemt Microsoft intern 'ControlSet'.

XP beheert steeds twee van die beschrijvingen. De configuratie die in de registry als 'CurrentControlSet' staat vermeld is uiteindelijk niet meer dan een verwijzing naar de configuratie die op dat moment wordt gebruikt. Met de registry-editor (regedit.exe) kun je zien wat hierin vermeld staat en welke configuratie het systeem op dat moment gebruikt.

Bij de beschrijving van deze configuratie-datasets passen in ruimere zin ook de hardwareprofielen die Windows XP biedt. Deze profielen hebben, anders dan de naam doet vermoeden, niet alleen betrekking op de hardware die op dat moment in het systeem is opgenomen, maar ook op de diensten waarvan het in de desbetreffende configuratie gebruik maakt. Wie zijn XP-systeem in twee

**De hardwareprofielen kunnen ook uitstekend worden gebruikt om met drivers en diensten te experimenteren.**



heel verschillende scenario's gebruikt, bijvoorbeeld een notebook zonder verbinding met een netwerk en in het netwerk aan een docking-station, kan twee profielen bouwen die aan deze verschillende scenario's voldoen.

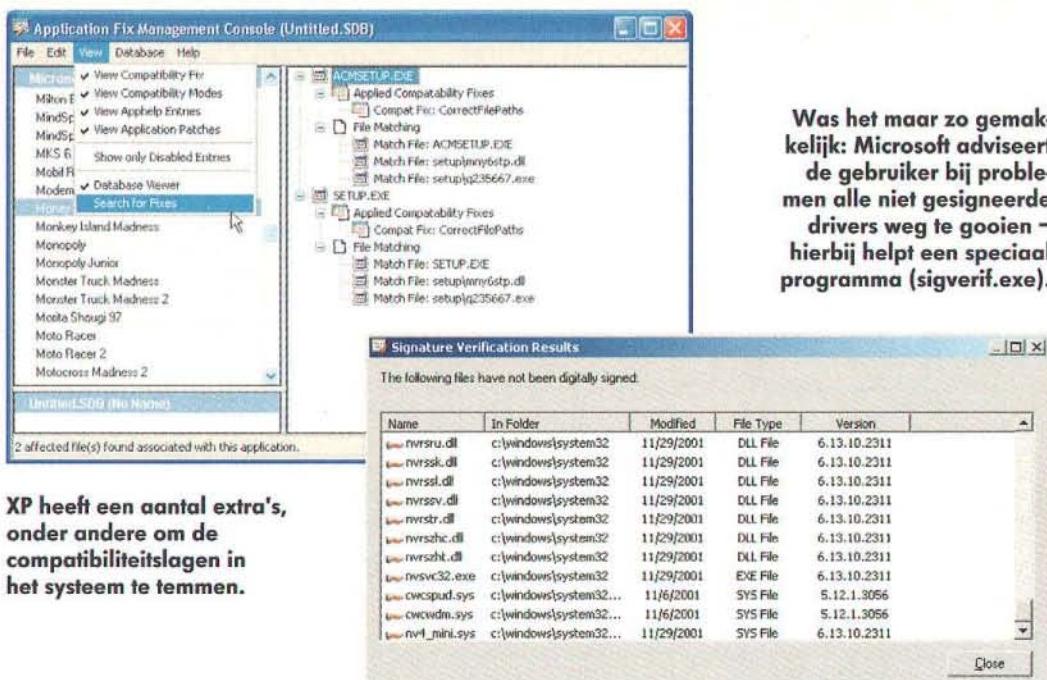
De hardwareprofielen zijn echter ook perfect geschikt om eventuele problemen tot op de bodem uit te zoeken. Als bijvoorbeeld de verdenking bestaat dat de drivers en overige aanvullingen op het systeem voor een branderprogramma niet compatibel zijn met de door de schijf ondersteunde emulatie voor de cd-romdrives, dan kun je dat verifiëren door nog meer profielen aan te leggen en afzonderlijke drivers of diensten te deactiveren. Desnoods kun je op deze manier zelfs twee aparte configuratiesets aanleggen die, zo niet de gelijktijdige, dan toch in elk geval een keuze van de desbetreffende systeemcomponenten toestaan.

Op dezelfde manier zijn ook riskantere experimenten mogelijk. Mocht je bijvoorbeeld van plan zijn de geheugen- en performancevretende diensten die het systeem gebruikt te kortwieren, dan leg je gewoon een tweede hardwareprofiel aan waarin je dan afzonderlijke diensten uitschakelt. Mocht je daar al te grote fouten bij maken, heb je nog altijd het originele profiel om naar een bootable systeem terug te keren.

Er zitten echter een aantal

haken en ogen aan het werken met meerdere hardwareprofielen, zo blijft het systeem bij het booten doorgaans wachten op instructies over het te gebruiken profiel; de selectie verloopt alleen automatisch bij een notebook dat in een docking station wordt aangestuurd. Je kunt met een timer instellen hoelang het systeem moet wachten voordat het automatisch kiest voor een standaard geselecteerd hardwareprofiel. Alleen door het desbetreffende profiel te starten kun je de instellingen daarin bewerken; het is niet mogelijk profiel A te booten en veranderingen aan de configuratie voor profiel B door te voeren.

De reparatieconsole is de laatste methode om een schijnende installatie weer leven in te blazen. Deze mini-XP die alleen via een commandoregel aangestuurd kan worden kan van de installatie-cd worden gestart (of ook parallel aan XP op de schijf worden geïnstalleerd door in de i386-directory de cd 'winnt32 /cmd consonly' op te roepen). Hiermee kunnen afzonderlijke diensten of drivers worden uitgeschakeld en kunnen desnoods kapotte bestanden handmatig worden gerepareerd. Wie zich op de commandoregel niet thuis voelt of zelfs helemaal geen idee heeft van de systeemarchitectuur, zal met deze tool echter weinig uit kunnen richten. c't heeft in [3]



**XP heeft een aantal extra's, onder andere om de compatibiliteitslagen in het systeem te temmen.**

uitvoerig bericht over het werken met de tool.

### Tool-extra's

Deze reparatieconsole is alleen te gebruiken als je de overige opties van het systeem kunt toepassen. Dat is onder XP minder eenvoudig dan je denkt: een groot deel van de drivers die in het systeem actief zijn, worden door XP niet vrijwillig weergegeven. Dat geldt minder voor normaal actieve apparaten zoals de grafische kaart, maar zeker voor speciale drivers zoals die bijvoorbeeld door software voor cd-branders worden geïnstalleerd. Ze worden zelfs met speciale methodes waarmee je het apparaatbeheer zo ver kunt krijgen dat het bijvoorbeeld ook verborgen apparaten weergeeft (via het zetten van de omgevingsvariabele DEVMGR\_SHOW\_HIDDEN\_DEVICES=1), niet prijsgegeven.

Naast de 'Services'-tak van de registry biedt Microsoft een commando voor de prompt die een lijst van alle drivers weergeeft (*driverquery*). Helaas ontbreekt bij de meeste drivers die er tijdens een installatie bij komen uitvoerig commentaar, zoals Microsoft dat aan standaarddrivers wel meegeeft. Wie sceptisch is over de ingrediënten van op systeenniveau werkende software, met name of die voorzien is van drivers, kan voor en na de installatie een kopie van de actuele lijst aanleggen (bijvoorbeeld met *driverquery > voor.lst* en *driverquery > na.lst*) om er zo achter te komen waar-

mee de desbetreffende software wordt aangevuld.

Behalve een moeizame stap-voor-stap zoektocht of een onderzoek van de eventueel voor de installatie van de software gebruikte INF-bestanden en overige bestanden, blijft er uiteindelijk niets anders over dan het systematisch uitschakelen van afzonderlijke drivers om een onruststoker op het spoor te komen. Afzonderlijke drivers kunnen alleen worden uitgeschakeld door de startvorm op de juiste plaats in de registry te veranderen. Zulke manipulaties kunnen er echter al snel toe leiden dat het systeem helemaal niet meer wil starten. De enige manier om zo'n systeem dan weer tot leven te wekken loopt via de reparatieconsole die ook de startvorm van de afzonderlijke drivers kan manipuleren.

Als je drivers tijdelijk kwijt wilt raken kun je de bestanden als alternatief ook gewoon voor het systeem verbergen door de desbetreffende driverbestanden uit de standaarddirectory (*\windows\system32\drivers*) rechtstreeks naar een tijdelijke directory te verschuiven – dat gaat bijvoorbeeld met de herstelconsole of met een andere Windows-installatie op dezelfde pc. XP beklaagt zich tijdens de start dan weliswaar over ontbrekende bestanden, maar start in elk geval als deze driverbestanden de systeemstart hebben verhindert. Dit idee kan gecombineerd worden met Microsofts signatuurverificatie voor bestanden

**Was het maar zo gemakkelijk: Microsoft adviseert de gebruiker bij problemen alle niet gesigneerde drivers weg te gooien – hierbij helpt een speciaal programma (sigverif.exe).**

voorbeeld als die slordig met opgevraagd geheugen omgaan. Hiermee kunnen ontwikkelaars hun programma's aan XP aanpassen of zelf bijbehorende compatibiliteitsfixes bouwen.

Met de 'Compatibility Administration Tool' kun je de diverse fixes die al in het systeem zitten voor speciale applicaties bekijken en bewerken. Verder is het mogelijk om de harddisks op programma's te doorzoeken die beïnvloed zijn door eventuele fixes. Zo kun je bij problemen een overzicht krijgen of onder bepaalde omstandigheden zelfs afzonderlijke geblokkeerde programma's gebruiken. Als je hier gebruik van maakt moet je wel rekening houden met eventuele neveneffecten of problemen.

In de support-tools zitten veel programma's die Microsoft vroeger alleen met de technische referentie respectievelijk de Resource Kit leverde of die alleen apart gedownload konden worden. Een van die programma's draagt de naam 'Dependency Walker' (depends.exe) en geeft de afhankelijkheden van een programma van andere bibliotheken weer. 'Visual File Information' verzamelt de versie-nummers van uitvoerbare bestanden en berekent ook checksums. Als je het programma regelmatig gebruikt kun je ongewenste veranderingen herkennen en compatibiliteitsproblemen na de installatie van nieuwe software gemakkelijker oplossen.

Voor problemen met pas geïnstalleerde software bestaat overigens nog een tip: met name oudere programma's hebben problemen met de gebruikersrechten die XP invoert. Als een programma het niet doet als het door een gebruiker met een beperkte account wordt gestart loopt dat programma vaak wel onder de account van een hoofdgebruiker. Als je niet alle gebruikers van een pc uitgebreide rechten wilt geven moet je proberen de oorzaak te achterhalen. Die oorzaak is vaak gelegen in het feit dat het programme de registry op die plekken probeert te wijzigen die door XP worden beschermd. Met tools als filemon of regmon die op de SysInternals-website [4] gratis gedownload kunnen worden, kom je vaak een heel eind in de goede richting.

Sinds XP op de markt is schieten de programma's die de

naam 'XP AntiSpy' kreeg de nodige aandacht. De naam doet al vermoeden dat het om een antispyware-tool moet gaan. In de beginfase werd er dan ook euforisch en ondoordacht over bericht. Enkele nieuwsdiensten beweerden dat Windows XP gegevens naar Microsoft doorstuurt zonder de gebruiker hierover te informeren (dit zou door XP AntiSpy worden verhindert).

Het programma schakelt inderdaad heel wat functies uit die werkelijk met Microsoft-servers communiceren. Maar alleen bij een zeer beperkt aantal van die tools is even wel sprake van een verborgen overdracht, zo is de synchronisatie van de pc-tijd met servers op internet ook in andere besturingssystemen terug te vinden. De foutberichten die XP pas na een expliciete vraag stuurt kun je tot in de details laten weergeven; wie wil kan hierbij ook uitvoerige aanwijzingen over mogelijke gevaren krijgen. Van geen van de functies kan echter gezegd worden dat Microsoft meer gegevens stuurt dan nodig. Ieder moet dus maar voor zich bepalen of hij hier wil ingrijpen.

*TweakUI* zou echter tot de standaarduitrusting van XP moeten horen. Microsoft biedt het in het kader van de XP-PowerToys sinds 25 oktober gratis ter download aan [6], hiermee kun je de belangrijkste dingen instellen waarvoor in de normale GUI geen opties worden aangeboden, zoals de automatische samenvatting van vensters van een applicatie tot een knop op de taakbalk, de autorun van cd's, het gedrag van de muis et cetera. Bovendien levert het programma ook een reeks praktische tips voor de dagelijkse omgang met XP, bijvoorbeeld dat je met een ingedrukte CTRL-toets meteen verschillende applicaties in de taakbalk kunt selecteren om ze gezamenlijk af te sluiten.

Commerciële programma's als *TweakXP* of *Customizer XP* zijn wat luchtiger van opzet; je kunt ze als shareware voor de aankoop uitproberen. De afzonderlijke configuratiedetails gaan niet zo ver als bij *TweakUI*, maar daar staat tegenover dat ze veel dingen bieden die Microsoft niet levert. Met name *TweakXP* probeert niet alleen uitvoerig uitleg te geven, maar levert ook een

hele reeks twijfelachtige mogelijkheden, bijvoorbeeld om het cache-beheer van XP te optimaliseren – normaal gesproken stelt het systeem zich zelfstandig in en past het zich aan de omstandigheden van dat moment aan. Daardoor kan het wat raar lijken als er bij een klein aantal werkende programma's toch nog maar weinig vrij geheugen beschikbaar is.

*X-Setup* is voor privé gebruik gratis en is bijzonder gedetailleerd. Ook dit programma levert uitvoerige uitleg bij de afzonderlijke instellingsmogelijkheden, maar geeft geen dubieuze optimalisatietips (een aantal uitzonderingen zoals het zetten van de grootte van de second-level-cache daargelaten). Toch heeft het programma ook een aantal minpunten die betrekking hebben op typische XP-instellingen; zo wordt er bijvoorbeeld tot dusver geen functie aangeboden om het groeperen van vensters op de taakbalk te regelen. Maar daar zal waarschijnlijk binnenkort ver-

andering in komen, aangezien X-Setup voor afzonderlijke opties speciale plugins gebruikt zodat ontbrekende zaken gemakkelijk kunnen worden toegevoegd.

Alles welbeshouwd gaat het om comfortabele tools. *TweakXP* heeft als shareware ondertussen echter ook negatieve kritiek gekregen omdat de ontwikkelaars zich op enigszins vreemde wijze in het systeem hadden verweeuwigd (door markeringen in systeembestanden te plaatsen); dit om mensen die de software maar blijven uitproberen het leven moeilijk te maken. Ambitieuze Tweakers voeren regelmatig discussies welke tool nu de beste is – onze tip: probeer ze gewoon allemaal uit. Als je XP Professional gebruikt moet je er overigens rekening mee houden dat het systeem zelf ook zo'n tool meebrengt: de policy editor, die je door het uitvoeren van het bestand 'gpedit.msc' bereikt. Hier zit een voorgefabriceerde Microsoft Management Console achter, waarmee je uitgebreid in de

registry kunt ingrijpen, maar eigenlijk is hij alleen voor het beheer van grotere netwerken bestemd.

## Literatuur

- [1] Hajo Schulz, Peter Siering, *Installatie-eXperimenten, Bestandssysteem- en installatievarianten onder Windows XP*, c't 01-02/02, p. 72
- [2] Microsofts Knowledge Base, <http://support.microsoft.com>
- [3] Lars Bremer, Monteur in de pc, Registry beveiligen en repareren onder Windows 2000 en XP, c't 01-02/02, p. 86
- [4] Sysinternals-website: [www.sysinternals.com](http://www.sysinternals.com)
- [5] Windows XP Resource Kit op het web: [www.microsoft.com/technet/prodtechnol/winxppro/resourcekit/prork\\_overview.asp](http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/winxppro/resourcekit/prork_overview.asp)
- [6] Windows XP Power Toys: <http://download.microsoft.com/download/whistler/Install/1.0/WXP/EN-US/PowerToySetup.exe>

## In plaats van een handboek: de technische referentie

Windows XP wordt net als zijn voorgangers met een beknopt boekje aangeboden, dat de naam handboek niet verdient. Ook de online-hulp die Micro-

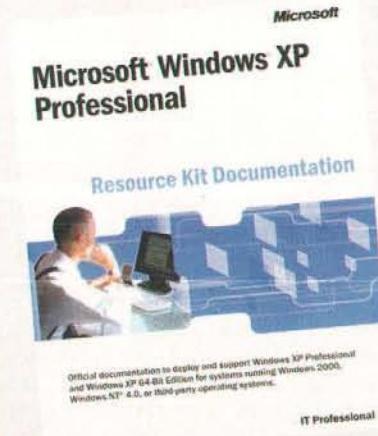
72,50 euro (ISBN 0-7356-1485-7). Hierin levert Microsoft een technisch handboek met veel en gedetailleerde gegevens die je elders op moeizame wijze bij elkaar zou moeten sprokkelen. De 1700 pagina's tellende Engelse uitgave is niet dikker dan de uitgave voor Windows 2000.

Hoewel Microsoft met de technische referentie voor XP nog een cd meelevet, omvat die alleen het eigenlijke boek in vorm van een eBook. De talrijke tools die ooit standaard werden meegeleverd zitten óf al in het systeem óf ontbreken (zoals alle Posix-utilties waarmee een Unixomgeving gebouwd kon worden – het Posix-sub-systeem is in XP een stille dood gestorven...).

Het vervelende aan de technische referentie is echter niet de enorme omvang maar de onvolledigheid; in elk hoofdstuk wordt naar resources op het web verwzen. Daar komt

nog eens bij dat een groot deel van de referenties niet eens klopt. De lezer moet in plaats daarvan op de Microsoft-website naar de genoemde bronnen zoeken om ze überhaupt te vinden. Wat dat betreft heeft Microsoft zich er dus gemakkelijk vanaf gemaakt. De inhoud van eBook die op de bijgeleverde cd zit, staat interessant genoeg ook op de Technet-website.

Het gebruik van XP in bedrijven en de systematische invoering van het systeem in zo'n scenario wordt in de technische referentie uitgebreid besproken. Voor gebruikers van single-user-systemen is dit echter niet interessant. De gedetailleerde beschrijvingen van de diverse bestandssystemen en partitievarianten kunnen dit slechts gedeeltelijk goedmaken. Alles welbeshouwd verdient de referentie het stempel 'vlees noch vis'. We kunnen het dus ook niet per definitie aanbevelen. In elk geval kun je het materiaal voor aankoop uitvoerig op het web [5] bekijken.



soft bij het systeem levert laat heel wat vragen onbeantwoord. Voor XP geldt dus net als voor zijn voorgangers: als je het precies wilt weten heb je de technische referentie of de 'Resource Kit' van Microsoft Press nodig. De Engelse uitgave kost

## Pakketopener

**Bepaalde datapakketten in het netwerk opsporen, analyseren en even-tueel in veranderde vorm weer op reis sturen is niet alleen zinvol voor een systeembeheerder die op zoek is naar fouten – ook als je wat basiskennis over netwerken wilt opdoen kan dit waardevol zijn. Voor Windows kan Sniff 'em wat dat betreft erg handig zijn.**

Vaak is het verstandig om de enorme stroom van gegevens in het netwerk met behulp van een packetsniffer in de gaten te houden. Sniff 'em biedt vergeleken met de freewaretool Ethereal [1] ook nog de mogelijkheid om datapakketten naar believen te wijzigen respectievelijk opnieuw aan te maken. In de 'trigger-mode' kun je Sniff 'em bovendien als een waakhond op de loer leg-

als filtercriteria worden gedefinieerd.

Met de 'trigger-mode' is het bijvoorbeeld mogelijk om na het inloggen van een gebruiker heel gericht z'n activiteiten in het netwerk te bekijken. Dat kan bijvoorbeeld door verkeer naar poort 23 (de telnet-server) te onderscheiden. Hiervoor is het voldoende dat de snuffelsoftware in hetzelfde netwerksegment als de telnet-server staat, zonder zelf doel van de verbindingsoopbouw te zijn.

De algemene log-functies zullen waarschijnlijk een stuk vaker worden gebruikt. Het programma kan de bijbehorende logbestanden in verschillende formaten aanleggen – naast het gecomprimeerde proprietaire Sniff 'em-formaat (SEM) zijn 'Human Readable Log' en het CVS- en HTML-bestanden beschikbaar. De aangelegde logbestanden kunnen worden gecomprimeerd en via de public-key-methode worden versleuteld.

Een bijzonder kenmerk van Sniff 'em zijn de edit- en vervangfuncties die in 'Packet View' en in 'Detailed Packet View' worden

aangeboden. Hier mag je in het edit-venster vrij met de cursor door de weergegeven gegevensblokken lopen en hun inhoud veranderen. Ook het aanleggen van nieuwe datapakketten is mogelijk. Een wizard-functie biedt beginners de mogelijkheid basiskennis over de structuur van datapakketten op te doen en testgegevens via het net te versturen.

Sniff 'em verschafft zich via de per ISO-specificatie gedefinieerde Promiscuous

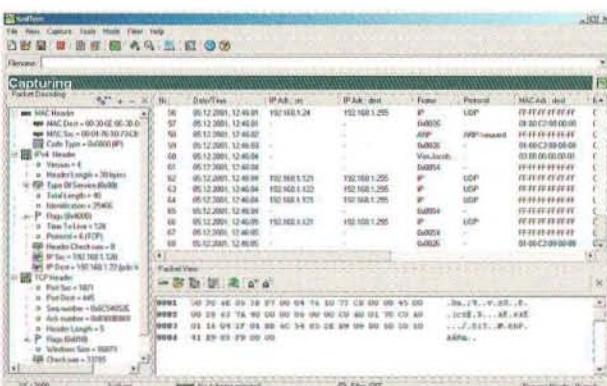
Mode' toegang tot de datastrook. De driver van de gebruikte netwerkkaart moet dit natuurlijk wel ondersteunen. Windows 95/98- en ME-gebruikers kunnen de snuffelsoftware zonder omhaal direct installeren; onder Windows NT/2000 moet je als administrator zijn ingelogd.

De sharewareversie kan in tegenstelling tot de volledige versie alleen uitgaande datapakketten analyseren. Een full-duplex-versie kan echter aangevraagd worden en is voor testdoeleinden gratis. De adapter voor de externe toegang bij inbelverbindingen (Dial-up) ondersteunt Sniff 'em standaard alleen bij Windows 95/98/ME. Er wordt echter al een experimentele versie van het programma als alternatieve download aangeboden die deze ondersteuning ook voor de overige Windows-versies biedt.

De actuele versie 1.0.1 ondersteunt volgens de homepage nog geen Windows XP; een verbeterde versie die wel XP ondersteunt is echter voor februari aangekondigd en is dus waarschijnlijk al op internet beschikbaar als dit nummer in de winkel ligt.

### Literatuur

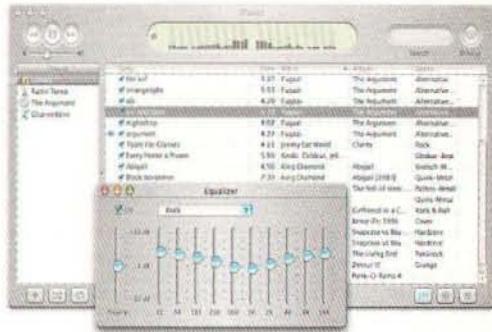
[1] Ethereal vondt je o.a. op de ct+cd 10/2001



gen om doelgericht die gegevens te loggen die onder bepaalde, van tevoren gedefinieerde omstandigheden, worden verstuurd.

Sniff 'em herkent niet alleen low-level-protocollen als Apple-Talk, IP en IPX maar ook high-level-protocollen als ICMP, TCP en UDP. Het programma oriënteert zich aan de hand van ethernet-code-types; protocollen van deze set, die op het moment meer dan 4700 typen omvat, worden automatisch in real-time herkend in het netwerkverkeer.

De filterfunctie biedt de mogelijkheid om alle relevante aspecten van netwerk-datapakketten te herkennen: ASCII-gegevens, het poortadres van de afzender (alleen in de volledige versie respectievelijk op aanvraag), het poortadres van de doelcomputer, Mac-adressen en strings of andere kenmerken kunnen



## Muziekbeheer

**Apples software om mp3-muziek af te spelen en te beheren biedt in versie 2 behalve nieuwe effecten ook de mogelijkheid om mp3-cd's te branden.**

Terwijl de versie 1.1 alleen maar audio-cd's kon aanleggen kan het programma nu ook ISO-9660-conforme schijven branden. De structuur haalt iTunes daarbij uit de 'album'-tags van de mp3-bestanden en legt voor elk album een eigen map aan. iTunes verkort bestandsnamen geheel volgens de standaard naar 31 tekens. Een cd-speler, die ook geschikt is voor mp3's, kan in de test zonder problemen de door iTunes aangelegde cd afspeLEN.

iTunes synchroniseert de muziekbibliotheek automatisch met Apples mp3-speler iPod en laadt ook bestanden naar de mobiele player, hoewel beperkt, want de iPod accepteert slechts één Mac als partner voor het synchroniseren. Andere mp3-players werden door iTunes eveneens direct herkend en op verzoek voorzien van nieuw muziek-materiaal.

iTunes beheert ook de weergave van radiozenders op internet. Met de tien-bands equalizer kun je het geluid heel fijn afstellen en aan je eigen wensen aanpassen. De nieuwe functie voor het 'optimaliseren van het geluid' is eveneens een kwestie van smaak: als je dit activeert versterkt iTunes het stereo-effect en verhoogt de midden- en hoogfrequente signalen met maximaal 6 dB. Dat zou een 'frisser' geluid moeten opleveren, maar kan afhankelijk van de gekozen intensiteit heel opdringerig en zelfs verte-kenend klinken.

De duur van de overgangen tussen de titels kan alleen in seconden worden aangegeven en geldt dan voor alle stukken van een playlist, individuele crossfades zijn niet mogelijk.

Mac-gebruikers beschikken met iTunes 2 echter wel over een doordachte en comfortabele muziekcentrale.

## iTunes 2

### MP3-software

|             |   |
|-------------|---|
| Fabrikant   | Apple, <a href="http://www.apple.com/nl/itunes">www.apple.com/nl/itunes</a> |
| Systemeisen | Power Mac met USB-poort, Mac OS 9.0.4 of Mac OS X 10.1                      |
| Prijs       | Grafis  |



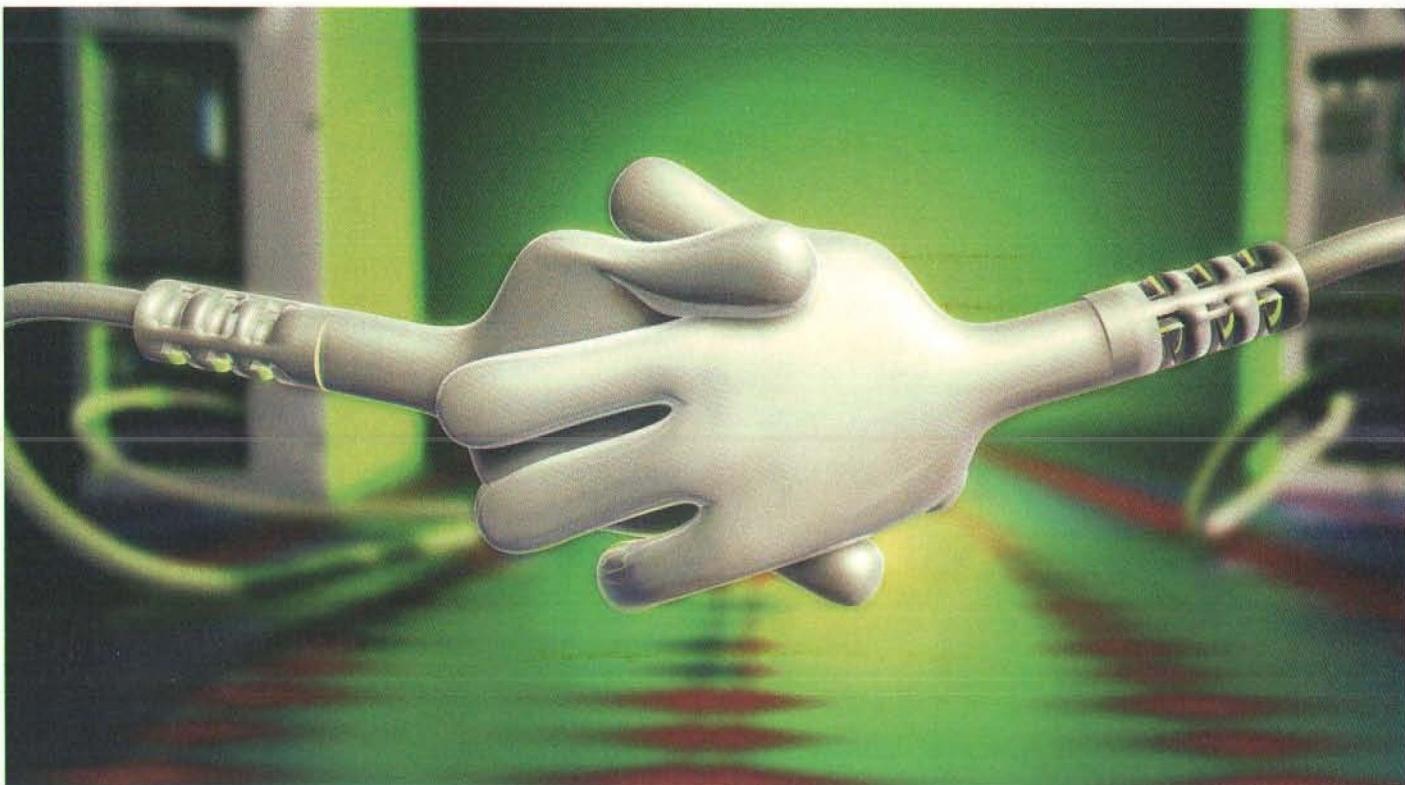
## Sniff 'em 1.0.1

### Netwerk-analysetool

Systeemeisen Windows 95/98/ME, NT/2000 (XP vanaf 1.0.2)

Download [www.sniff-em.com](http://www.sniff-em.com)

Prijs 125 dollar voor één licentie (100 dollar voor de scholieren-/studentenlicentie, vanaf 225 dollar voor bedrijfslicenties)



Eindelijk heb ik de nieuwe superbolide in huis; m'n oude computer zal vanaf nu dienst doen als printer en/of internetserver. Nou nog even naar de winkel om netwerkkaarten te kopen en dan thuis even alles bekabelen. Maar wat dan? Welke stappen moet ik daarna zetten? De noodzakelijke instellingen voor een thuisnetwerk zitten bij elke Windows-versie op een andere plek. Welk protocol moet ik eigenlijk gebruiken en wat zijn gedeelde diensten?

#### Protocollair

Als de installatie van de netwerkkaarten geslaagd is moet je vervolgens het protocol vastleggen dat door alle computers gebruikt moet worden. Dit is gezegd de taal waarin de computers met elkaar communiceren. Het maakt niet uit welke taal dat is, als alle computers maar dezelfde taal spreken. Welk protocol het meest geschikt is, is voor een groot deel afhankelijk van de toepassing. In de Windows-wereld werd het NetBEUI-protocol lange tijd veel gebruikt. Dit protocol kan heel eenvoudig geconfigureerd worden, bijna alles gaat vanzelf. Het is echter alleen geschikt voor een heel klein netwerk omdat het veel netwerkbelasting veroorzaakt.

**In theorie is het inrichten van een thuisnetwerk een fluitje van een cent. Kabels inpluggen, software installeren en genieten van je netwerk. Helaas zijn er een aantal valstrikken die door het grote aantal uiteenlopende Windows-versies alleen maar toenemen.**

Microsoft levert NetBEUI inmiddels ook alleen nog maar als apart te installeren extraatje. Naast NetBEUI maken sommige oudere netwerkspellen, zoals Doom, nog gebruik van Novells IPX/SPX-protocol.

Meestal wordt tegenwoordig echter gebruik gemaakt van TCP/IP. Met dit protocol functioneert de communicatie met andere platforms zonder problemen. Wie zijn thuisnetwerk met internet

wil verbinden heeft TCP/IP nodig en ook de huidige spellen die via een netwerk gespeeld kunnen worden, gebruiken het. TCP/IP is in tegenstelling tot IPX/SPX of NetBEUI geschikt voor Wide-Area-Networks (WAN), dat wil zeggen dat hiermee hele grote netwerken zoals het internet opgezet kunnen worden. Elk aangesloten computersysteem heeft wel een eenduidige identificatie nodig,

het IP- nummer. Ook NetBEUI en IPX/SPX werken met symbolische namen of ID's. Omdat het hierbij om een overzichtelijk aantal pc's gaat, verdelen de protocollen die namen of ID's helemaal automatisch. De TCP/IP-configuratie is wat dat betreft een stuk moeizamer omdat je moet nadrukken over de verdeling van de eenduidige IP-adressen in het netwerk (dit kan handmatig worden doorgevoerd of door een dienst).

In grote netwerken zou het handmatige beheer veel te omzichtig en foutgevoelig zijn, daarom gebruikt men daar een geautomatiseerde adresstowijzing via het Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Een DHCP-server wijst aan elke client een eenduidig adres uit een bepaald bereik toe. Omdat de toewijzing dynamisch moet verlopen is zo'n adres maar beperkt geldig; de server kan het na afloop van de 'lease time' weer in zijn voorraad uit te delen adressen opnemen als de client niet om verlenging van de geldigheidsduur vraagt.

In kleine netwerken en daar gaat het hier verder om, staat in de regel geen extra server klaar die zich met het toewijzen van de adressen bezighoudt. Dat geeft verder niet want Windows kan doen of er wel zo'n server

Lars Bremer

# Zelf een thuisnetwerk aanleggen

## De eerste stappen

is. Als de dynamische IP-toewijzing namelijk geactiveerd is pakt elke computer een adres uit een bepaald bereik dat altijd hetzelfde is. Om erachter te komen of dat adres al bezet is stuurt hij een ping. Als er een antwoord komt (als er in het netwerk dus al een computer met dit IP-adres aanwezig is) begint dit hele proces van voren af aan, maar dan met een ander adres. Dit gaat net zo lang door tot er een vrij adres wordt gevonden. Deze als APIPA aangeduide methode doet een beetje aan geologische processen denken: met name oudere Windows-versies hebben om onverklaarbare redenen een eeuwigheid nodig om over de adressen te onderhandelen (en starten ook tergend langzaam op), zelfs als het netwerk maar uit twee computers bestaat.

In het thuisnetwerk met maar een paar computers kost de vaste toewijzing van IP-adressen echter niet veel tijd en moeite. Door hier een klein beetje moeite in te investeren loop je in het geval van een fout meer kans de zwakke plek op het spoor te komen, maar daarover later meer. Welke vorm van toewijzing je het best kunt gaan gebruiken hangt van potentiële uitbreidingen af. Vroeg of laat zul je misschien vanaf elke netwerkcomputer op internet willen surfen. Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden: het sinds Windows 98 SE ingebouwde Internet Connection Sharing staat bijvoorbeeld geen vrij gekozen IP-adressen toe maar wijst die adressen zelf toe. Als je echter van plan bent een proxy te gebruiken



**Als de printer niet door de andere computers in het netwerk gebruikt kan worden, kun je onder Windows 98 en ME het pad van de lokale printer opnieuw instellen.**

is de dynamische toewijzing van IP's meestal geen optie.

### Kwestie van instelling

Om ervoor te zorgen dat Windows-computers elkaar 'zien' moet je nog op een aantal andere zaken letten. Zo zouden de IP-adressen in het voor thuisnetwerken gereserveerde bereik moeten liggen [1]. In dit artikel worden als voorbeeld adressen als 192.168.1.x gebruikt, waarbij aan elke computer een uniek getal voor x toegewezen moet worden. Hieruit resulteert het subnetmasker 255.255.255.0, omdat de gekozen IP-adressen alleen wat het laatste cijfer betreft van elkaar verschillen. Alle computers moeten bovendien in

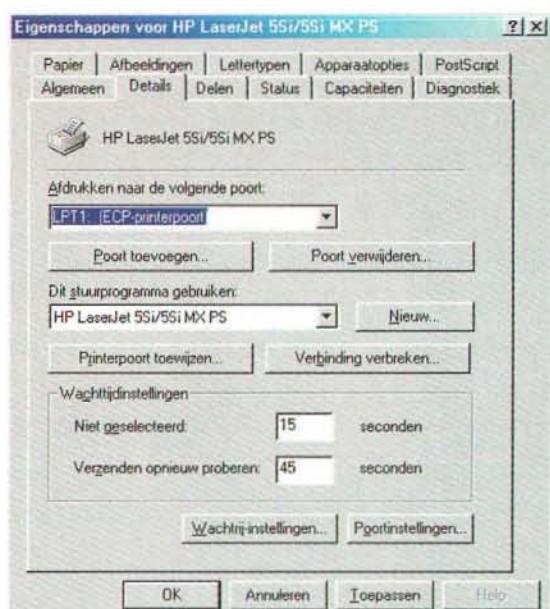
dezelfde werkgroep liggen.

Om resources in het hele netwerk beschikbaar te maken moet je ze expliciet in het netwerk delen. Hiervoor selecteer je in het contextmenu van de bijbehorende map of printer onder 'Delen...' de naam van de gebruiker die toegang mag krijgen om vervolgens de bijbehorende rechten toe te kennen.

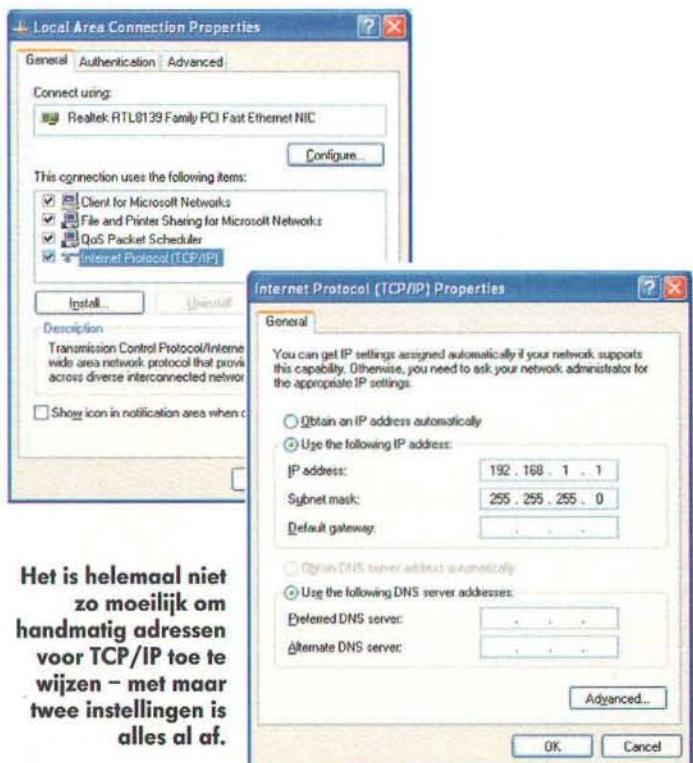
De inrichting van een netwerkprinter verloopt onder alle Windows-versies op een soort-

gelijke manier. Op het systeem waarop hij fysiek is aangesloten wordt hij als lokale printer geïnstalleerd en gedeeld. Helaas is hij daarmee niet automatisch in het hele netwerk beschikbaar; je moet op elke netwerkcomputer die de printer wil gebruiken nog een keer de driverinstallatie uitvoeren. De Windows-printerassistent vraagt tijdens de inrichting of het om een lokale of een netwerkprinter gaat.

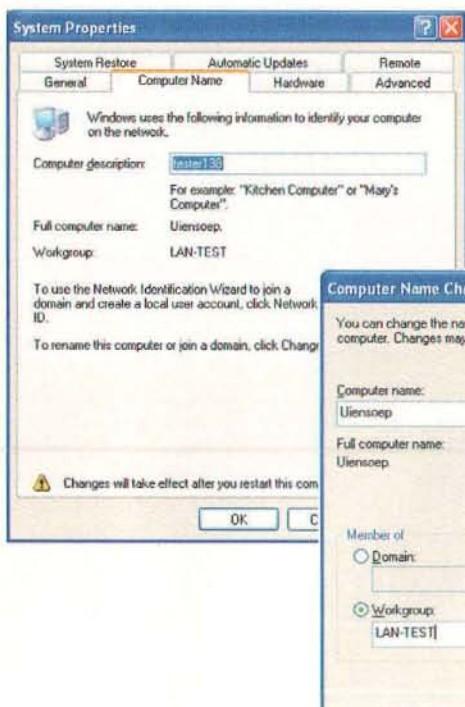
Er zijn helaas een aantal prin-



**Onder Windows 2000 en XP kan de printer-aansluiting uit een lijst worden geselecteerd. Op die manier is het heel makkelijk om een lokale printer in een netwerkprinter te veranderen.**



**Het is helemaal niet zo moeilijk om handmatig adressen voor TCP/IP toe te wijzen – met maar twee instellingen is alles al af.**



**De netwerk-identificatie onder Windows 2000 en XP vind je niet zoals bij Windows 98 in de netwerk-opties, maar bij de systeemeigenschappen.**

terpoorten. De netwerkpaden van de printers die in de werkgroep zitten en die gedeeld worden staan al op die lijst.

Mocht dat tegen de verwachting in niet het gewenste resultaat opleveren dan kun je ook nog naar drivers voor oudere modellen van dezelfde fabrikant uitwijken. Die drivers worden bij het besturingssysteem geleverd maar gebruiken niet altijd alle mogelijkheden van de printer.

Na de eerste overwegingen volgt de eigenlijke configuratie. De noodzakelijke instellingen voor de netwerkconfiguratie zitten helaas in elke Windows-versie op een andere plek, om het de gebruiker niet al te gemakkelijk te maken.

## Windows 2000 en XP

Nadat de installatie van de netwerkkaart achter de rug is verschijnt er in het configuratiescherm onder 'Netwerk' een optie 'LAN-verbinding'. In het contextmenu vind je via 'Eigenschappen' een lijst waarin de client voor Microsoft-netwerken, de dienst 'Het delen van bestanden en printers' en het protocol TCP/IP opduiken. Mocht dat niet het geval zijn dan kun je deze componenten via 'Installeer' toevoegen – andere heb je niet nodig. Onder 'Eigenschappen' van het TCP/IP-protocol en 'IP-adres' moet je het gewenste IP-adres invoeren (bijvoorbeeld

terfabrikanten die liever niet hebben dat hun unieke product in een netwerk wordt gebruikt. Vaak gaat hierbij om de wat goedkopere modellen van bekende fabrikanten. De drivers die bij deze printers worden bijgeleverd functioneren lokaal uitstekend maar weigeren vreemd genoeg in het netwerk dienst te doen. Het probleem kan echter meestal vrij eenvoudig worden omzeild: installeer de printer eerst op de computer waarop hij is aangesloten als lokale printer

en geef hem voor de netwerktoegang vrij. Installeer dezelfde printer om te beginnen ook op de clients lokaal. Onder 'Eigenschappen/Details' (Windows 98/ME) kun je het apparaat dan met behulp van 'Aansluiting toevoegen' achteraf tot netwerkprinter uitroepen en het bijbehorende pad opgeven. Windows 2000/XP-gebruikers hebben het nog gemakkelijker, omdat deze systemen onder 'Eigenschappen/Aansluitingen' een lijst weergeven van alle mogelijke prin-

192.168.1.1) en het subnetmasker (255.255.255.0) – ook hier hoeft je niet meer te doen.

De naam van de werkgroep en de computer kun je in het configatiescherm via 'Systeem / Computernaam' vastleggen. Terwijl er in principe een willekeurige computernaam gekozen mag worden (onder die naam is de computer later in het netwerk te zien) moet de werkgroep voor alle netwerkcomputers identiek zijn.

De gedeelde diensten worden door Windows 2000 en XP gebruikersgeoriënteerd verdeeld, dat wil zeggen dat er voor elke gebruiker die vanaf een andere computer bijvoorbeeld toegang tot een bepaalde directory moet krijgen, een account aangelegd moet worden. Hiervoor roep je in het configatiescherm middels 'Gebruikers...' de verantwoordelijke beheertool op en leg je daar een gebruiker aan. Hoewel er een optie 'iedereen' bestaat, zijn daarmee alleen gebruikers bedoeld waarvan het systeem de naam kent; het delen van diensten wordt dus zeker niet voor alle netwerkdeelnemers vastgelegd.

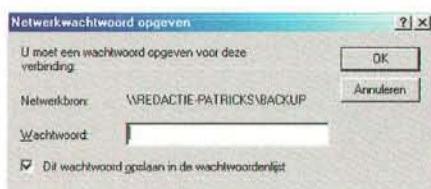
Als je dat allemaal te omslachtig vindt of niet geïnteresseerd bent in veiligheid in het thuisnetwerk kun je ook nog de (standaard uitgeschakelde) gastaccount in het gebruikersbeheer activeren. Windows 2000 let dan niet meer op de juiste gebruikersnamen zodat werkelijk iedereen gebruik kan maken van directories die voor 'iedereen' zijn vrijgegeven. Die gebruikers krijgen hierdoor echter alleen netwerktoegang, eventuele bestandsrechten worden niet meteen aangepast. Om die als gast te benaderen moet je eerst de NTFS-rechten van de bestanden aanpassen. Als Windows 2000 of XP op een FAT32-partitie liggen doen dit soort problemen zich niet voor (die honoreert namelijk helemaal geen rechten). Zo'n computer moet je dan echter ook geen contact met internet laten hebben!

Onder Windows XP komt het sporadisch voor dat je een netwerkkaart, die je pas na de installatie van het besturingssysteem in de computer hebt ingebouwd, helemaal niet het door jouw gekozen adres kunt toewijzen. Het IP-adres blijft dan hardnekkig op 0.0.0.0 staan en lijkt met geen mogelijkheid veranderd te kunnen worden.

**Het gebruikersbeheer is bij XP veel bonter dan in Windows 2000, verder zit het min of meer hetzelfde in elkaar.**



**Windows 98 geeft alle netwerkkaarten, clients, diensten en de bijbehorende protocollen in een lijst weer, die snel onoverzichtelijk kan worden als er ook nog een dial-up adapter met alle erbij horende rompslomp wordt opgegeven.**



**Als er bij het inrichten van de gebruikers op het NT-systeem wat mis gaat, krijgt Windows 98 geen toegang tot de gedeelde resources.**

met het al genoemde probleem van ongeldige IP-adressen te kampen. Omdat de configuratie automatisch uitgevoerd wordt kun je niet gewoon het IP-adres veranderen maar moet je dit eerst met de hand invoeren. Pas als dat is gelukt werkt ook de assistent correct.

## Windows 98/ME

Ook onder Windows 98/ME verschijnt in het configuratiescherm een symbool 'Netwerk'. In tegenstelling tot moderne Windows-versies staan hier de netwerkkaarten, de adapter voor de externe toegang enz. in dezelfde lijst. Omdat Windows de protocollen die bij elk apparaat horen apart vermeldt ziet dit er al snel chaotisch uit. Onder 'Eigenschappen' van de netwerkkaart voor het lokale netwerk moet in elk geval een binding met TCP/IP geactiveerd zijn. De protocol-instellingen zelf zijn snel doorgevoerd; IP-adres en subnetmasker invoeren, de bindingen aan het delen van bestanden en printers en de client voor Microsoft-netwerken controleren en klaar! Bij een eventueel aanwezige adapter voor de externe toegang moet je trouwens wel controleren of

Pas de invoer van een willekeurig ander nummer wordt geaccepteerd. Daarna blijkt je weer het adres dat je oorspronkelijk wilde toewijzen te kunnen opgeven. Laat je dus niet uit het veld slaan als XP bijvoorbeeld het gewenste 192.168.1.1 niet wil accepteren, probeer dan gewoon een keer 192.168.1.100 en voer daarna het eerste adres nog een keer in. Dit gedrag heeft overigens niets van doen met het feit dat ook gedeïnstalleerde apparaten nog in de registry en in het apparaatbeheer kunnen opduiken.

## De XP-assistent

Windows XP heeft een assistent die de netwerkinstellingen niet alleen op de eigen computer, maar ook op alle aangesloten computers doorvoert – je zit dan echter wel vast aan het gebruik van dynamische toewijzing voor de IP-adressen. Op de door de assistent geproduceerde diskette staat een programma dat de configuratie van het netwerk makkelijker moet maken, maar dan moet het wel onder Windows 98, ME of een andere XP-installatie worden uitgevoerd (onder Win-

dows 2000 werkt het niet). Uiteindelijk start er (na een herstart van de computer) alleen maar een assistent op die je dit alles nog een keer moet vertellen – de gekozen naam voor de werkgroep wordt niet eens vanaf de originele pc overgenomen.

Overigens hebben ook de assistenten op XP-computers



**Als de opgegeven werkgroepnaam niet hetzelfde is als op andere computers in het netwerk is niets mogelijk.**

Windows het bijbehorende protocol niet ook stiekem aan het delen van bestanden en printers heeft gekoppeld – dat is niet alleen onnodig, maar ook onveilig omdat dan iedereen vanuit internet de lokaal gedeelde diensten kan benaderen en zo bijvoorbeeld de hele Van Dale via jouw printer kan printen.

De instellingen voor de netwerkidentificatie staan in hetzelfde dialoogvenster onder het tabblad 'Identificatie' – hier moet je de computer- en werkgroepnaam invoeren. Afgezien van de noodzakelijke gedeelde verbindingen is de configuratie na een onvermijdelijke herstart hiermee afgesloten, tenminste als er in het net geen NT-variant zoals Windows 2000 of XP aanwezig is. De toegangsregeling verloopt onder Windows 98/ME op 'share'-niveau, bij 2000 en XP daarentegen op gebruikersniveau. Windows 98/ME draagt altijd de naam over die ook tijdens de systeamaanmelding is gebruikt (waarbij eventueel een wachtwoord wordt opgevraagd) en dat onafhankelijk van de vraag die getoond wordt. Daarom moet je op het NT-systeem altijd een gebruiker met precies die naam en het bijbehorend wachtwoord aanleggen. Als dat gebeurd is, zou het benaderen van de resources op 2000 of XP in principe moeten lukken..

## Mocht het desondanks niet lukken...

Wie de netwerkinstellingen onder handen neemt moet wat geduld hebben. Soms duurt het een paar minuten voordat de veranderingen de ronde hebben gedaan. Er is niet altijd sprake van een fout als andere computers niet direct te zien zijn. Ongeduldige mensen kunnen er echter via 'Computer zoeken' in het startmenu sneller achter komen of hun configuratie goed werkt.

Om de fout te lokaliseren als de computers ondanks alle moeite niet met elkaar willen commu-

niceren heeft Windows een aantal tools die het de geplaatste netwerkbeheerder wat gemakkelijker kunnen maken. Het gaat hierbij meestal om consoleprogramma's, om ook aan de mythe te blijven voldoen dat de netwerkconfiguratie cryptisch moet zijn. Bij alle consoleprogramma's zit echter een hulpfunctie die je met de parameter '-?' oproept.

Met de ping-instructie (`ping <IP-adres>`) kom je erachter of het netwerk respectievelijk de IP-verbinding wel correct functioneert. Als je al geen antwoord van de computer krijgt waarheen je de ping hebt verstuurd is het niet de moeite waard om in het gebruikersbeheer veranderingen in te stellen. Ook je eigen netwerkkaart kun je op die manier testen. Als er geen antwoord van je eigen adres komt is er waarschijnlijk wat fout gegaan bij de installatie van de kaart. Meer hierover op pagina 84. Het consoleprogramma ipconfig of z'n tegenhanger winipcfg (die een Windows-interface heeft, maar niet bij alle Windows-versies te vinden is) geven alle mogelijke details van de TCP/IP-configuratie van de betreffende computer weer. Met netstat en nbstat krijg je informatie over actuele TCP/IP-verbindingen, NetBIOS over TCP en statistieken.

Dan is er nog een enorme berg net-instructies die de beginnende beheerder een handje kunnen helpen. Met `net view \\<computernaam>` krijgt hij een overzicht van de resources die in het net worden gedeeld, via `net start/stop` kan hij diensten starten of afsluiten (onder Windows 2000 en XP). Een overzicht over de mogelijkheden van het net-commando krijg je na invoer van `net help`, maar dat is vooral interessant voor gevorderde gebruikers.

## En nu het internet op

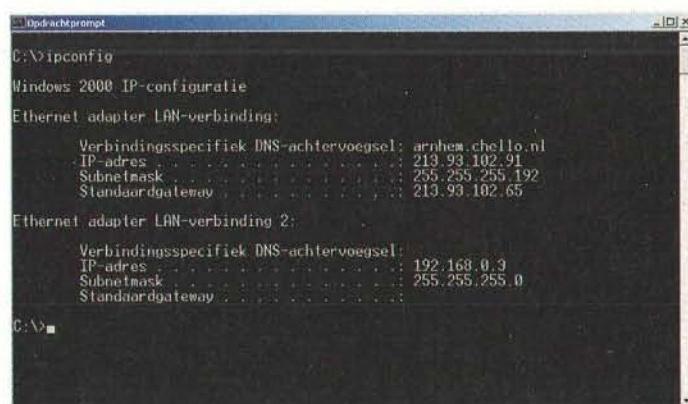
Vroeg of laat wil je natuurlijk ook je internettoegang delen, omdat je een thuisnetwerk wilt aanleggen. Microsoft levert daarom sinds Windows 98 SE het zogenaamde Internet Connection Sharing (ICS) mee. Via Network Address Translation (NAT) zet ICS de lokale IP-adressen om in het IP-adres dat je van je provider hebt gehad.

De installatie wordt ofwel tij-

dens de Windows-setup uitgevoerd of achteraf via 'Configuratiescherm - software'. Dat proces verloopt snel en de configuratie wordt vrijwel helemaal automatisch afgehandeld met de assistent voor thuisnetwerken (of bij Windows 98 SE met de wizard voor internettoegang). Die assistent legt zelfs een diskette aan die op de andere netwerkcomputers ook dit karwei afhandelt. Onder Windows 2000 functioneert dat echter niet, daar moet je zelf aan de slag. Met 'Verbindingen/internettoegang via lokaal netwerk (LAN)' en 'automatisch zoeken van de (proxy-)instellingen' is dat echter snel gebeurd.

Heerlijk simpel, maar helaas wel gevoelig voor problemen, want ICS zet ongevraagd de IP-adressen van het lokale netwerk om naar een range van 192.168.0.1 tot 192.168.0.x. Dat kun je achteraf ook niet meer veranderen zonder dat je de gedeelde internettoegang kwijtraakt. Bovendien koppelt ICS alle extra geïnstalleerde protocollen (bijvoorbeeld IPX/SPX) ook meteen aan de gedeelde internettoegang. Die moet je dan vervolgens dus weer met de hand wissen en alleen het hoogstnoedzakelijke aan TCP/IP overlaten. Verder is het een handicap dat veel personal firewalls niet samenwerken met ICS en dat het niet mogelijk is vanaf een client externe verbindingen te starten of te beëindigen. In dat geval ben je op externe hulpjes als UseDUN aangewezen [4].

Een andere mogelijkheid om het thuisnetwerk met internet te verbinden is het installeren van een proxy die op de computer met internetverbinding loopt. De programma's benaderen in dat geval niet direct het internet maar alleen de proxy-server. Deze werkt dan als interface tussen het LAN en het internet.



**Met het consoleprogramma ipconfig kom je erachter of de uitgevoerde veranderingen aan het IP-adres of het subnetmasker ook overgenomen zijn.**

Er bestaan voor dit doel een aantal gratis programma's [5]. Je bent dan echter wel gedwongen een vaste IP-toewijzing te gebruiken. De configuratie is ook een stuk omvangrijker dan bij het gebruik van ICS; je moet niet alleen de eigenlijke proxy-server inrichten maar ook instellingen in alle programma's aanpassen die het internet op willen. Dat is echter niet moeilijk, je moet er alleen wat tijd in steken [2, 3].

Het thuisnetwerk op internet werpt ook hele algemene veiligheidsproblemen op. Behalve de al genoemde koppeling van het delen van bestanden en printers aan de TCP/IP van de adapter voor de externe toegang spelen ook internetworkmen, die door een onvoorzichtige gebruiker binnengeslept kunnen zijn, een rol. Een combinatie van proxy-server en personal firewall biedt samen met een actuele virus-scanner de relatief hoogste bescherming tegen aanvallen uit internet of een geïnfeceteerde LAN-computer.

## Werk aan de winkel

Na het inpluggen van de netwerkkaarten begint dus pas

het eigenlijke werk. Voordat je haastig en onvoorbereid aan de configuratie begint is het verstandig om eerst goed na te denken over de exacte toepassing. Is het nodig dat het LAN het internet op kan of niet? Zo ja, moet dat dan via ICS of via een proxy-server gebeuren? Is de vaste toewijzing van IP's zinvol of wil je liever dat dat automatisch geschiedt? 'Last but not least': welke Windows-versies moeten in het netwerk met elkaar verbonden worden? Als je het goed plant heb je daar later bij het inrichten van het netwerk zeker profijt van.

## Literatuur

- [1] Jürgen Kuri, Groepsreis naar het internet, Hoe bereik je een gemeenschappelijke internettoegang vanaf het LAN, c't 10/98, p. 48
- [2] Lars Bremer, Internet voor de hele familie, Gezamenlijk online met de proxy-server Jana, c't 11/01, p. 156
- [3] Jürgen Kuri, Plaatsvervangers, Software om een internettoegang voor een LAN te maken, c't 10/98, p. 54
- [4] UseDUN: [www.uwe-sieber.de/useldun\\_e.html](http://www.uwe-sieber.de/useldun_e.html)
- [5] Groot (Duitstalig) overzicht over gratis proxy-servers en anderen: [www.mdiedrich.de/lan-neu](http://www.mdiedrich.de/lan-neu)
- [6] Dr. Volker Zota, Tom Ubachs, Internet delen, maar dan goed, Internet connection sharing in de praktijk, c't 11/00, p. 94
- [7] De Knowledge Base over het onderwerp ICS: <http://support.microsoft.com/support/kb/articles/Q238/1/35.ASP>



**Als je de gebruikersnaam en het gebruikerswachtwoord onder Windows 2000 correct hebt ingevoerd, kan ook Windows 98 de daar gedeelde resources zien.**

# EEN JAAR LANG THUIS GESTUURD VOOR MAAR € 11

Computer easy

HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF

## Computer easy

maart 2002  
www.computer-easy.nl  
€1,99

nu 1,99



### Muziek via internet

Het nieuwe super-formaat MP3pro

Virusscanner • Muziek via Internet • cd's branden • Windows XP

## Windows XP

Alles wat je moet weten

TEST: Virusscan

## Internet

Zo gebruik je

## Tips & Trucs

- Excel: je programma
- Word: Teksten

## Branden

Meer kwaliteit

Gratis tools



8 DVD-BRANDERS • TIPS VOOR DIGITALE FOTO'S • WINDOWS XP • ONGEWENSTE E-MAIL

## Het beste abonnement voor internet

ISDN, ADSL, kabel of toch gewoon de modem?  
Kies zelf welk internetabonnement het best bij je past



## HELP, ik wil geen ongewenste e-mail!

Genoeg van die vervelende reclame?  
Zo hou je ongevraagde post uit je computer

De beste tips:

Lekker werken met Excel

Test:

## 8 dvd-branders

We hebben ze allemaal getest!



## WINDOWS XP

Hoe en wanneer je veilig kunt overstappen



Neem nu een abonnement en ontvang voor maar € 11 Computer easy een jaar lang in huis (zes nummers). Zo weet je zeker dat je geen nummer mist en het is nog goedkoper ook!

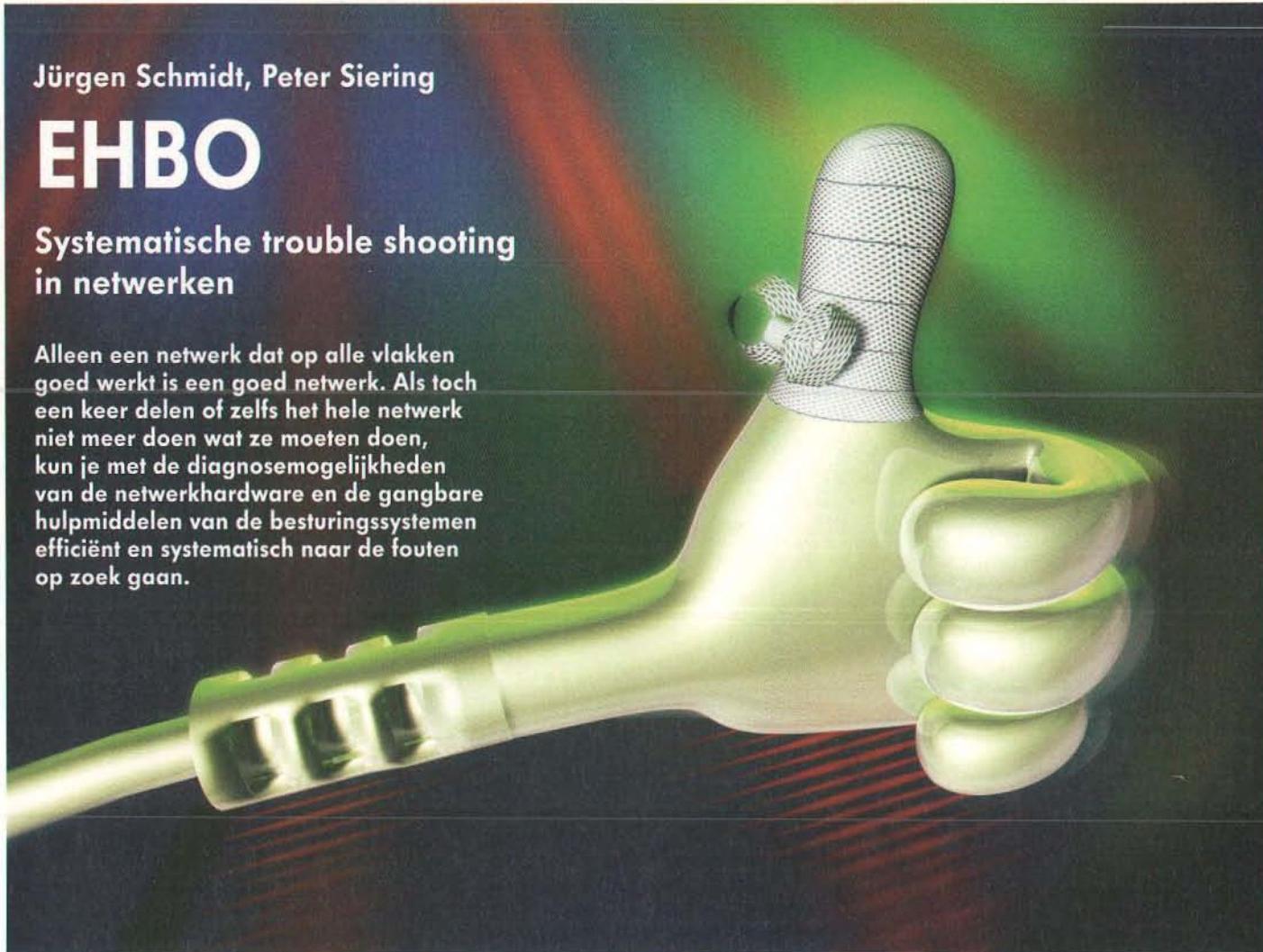
HELDER • MAKKELIJK • INFORMATIEF

Jürgen Schmidt, Peter Siering

# EHBO

## Systematische trouble shooting in netwerken

**Alleen een netwerk dat op alle vlakken goed werkt is een goed netwerk.** Als toch een keer delen of zelfs het hele netwerk niet meer doen wat ze moeten doen, kun je met de diagnose mogelijkheden van de netwerkhardware en de gangbare hulpmiddelen van de besturingssystemen efficiënt en systematisch naar de fouten op zoek gaan.



Eigenlijk gelden de wetten van oorzaak en gevolg ook bij systemen die in een netwerk met elkaar verbonden zijn. De getergde gebruiker of netwerkbeheerder heeft echter vaak genoeg reden om daaraan te twijfelen. Zelfs een Windows single-user-pc is tegenwoordig namelijk al zo complex dat het lang niet altijd mogelijk is om, uitgaande van het symptoom, door logisch redeneren de oorzaak te achterhalen. En dat is fataal; als je een verkeerd beeld voor ogen hebt kun je door de zogenaamde logische weg te volgen enorm van het eigenlijke probleem afdualen.

Sommige fouten doen zich ook op plaatsen voor die helemaal niets prijsgeven over de mogelijke oorzaak, bovendien is het zoeken naar fouten die slechts af en toe voorkomen bijzonder zenuwslopend en tijdverdwend.

Als je binnen een bepaalde tijd resultaat wilt behalen zit er dan ook niks anders op dan systematisch en rechtlijnig te werk gaan. En niets achterwege laten; geen enkel item is daarbij te banaal of te onbelangrijk, zelfs niet de controle of alle netwerk-pc's nog wel op het lichtnet zijn aangesloten: een netwerkkaart in een pc die alleen is afgesloten kan immers nog via de standby voeding gezorgd worden (en gedraagt zich dan zeker anders

dan in een pc die niet meer op het lichtnet is aangesloten).

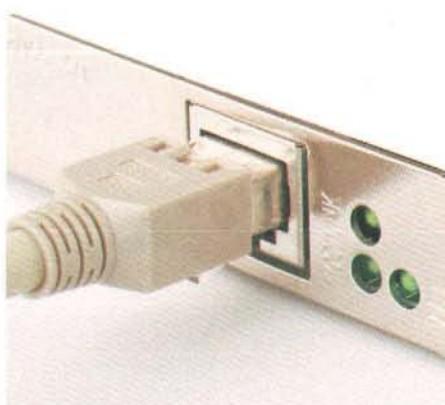
### Hardware-sporenonderzoek

Daarom luidt de basisregel (niet alleen) voor netwerk-trouble-shooting, niets als vanzelfsprekend te veronderstellen, maar de potentiële foutbronnen door eenvoudige test-scenario's zo veel mogelijk beperken. Met behulp van trial en error kun je systematisch afzonderlijke componenten verwisselen. Een dure meetuitrusting, om bijvoorbeeld fouten in kabels op te sporen, heb je daardoor zeker niet nodig.

Bij aanhoudende problemen moet je om te beginnen checken of de desbetreffende pc wel met zijn netwerkkaart 'communicert'. Dat wil zeggen dat een van de LED's op de netwerkkaart na het booten een verbinding moet melden (normaal gesproken in rustgevend groen), de zogenaamde link. Bij heel wat kaarten meldt deze LED ook meteen de volgens de netwerkkaart actuele verbindingssnelheid. Hetzelfde geldt voor de communicatiepartner, dat wil zeggen de hub, switch of computer aan het andere einde van de kabel.

Parallel daaraan controleer je of het sys-

teem de kaart wel heeft herkend. Bij Windows moet in de Eigenschappen van de Netwerkomgeving en in het Apparaatbeheer een bijbehorende netwerkadapter opduiken. Linux meldt bij de systeemstart de gevonden netwerkkaarten. Meldingen die te ver bovenaan staan kun je met 'Ctrl-PageUp' of met de instructie 'dmesg' weer op het scherm terug-



**Check bij aanhoudende netwerkproblemen eerst de status-LED's van de netwerkkaart en controleer of de stekker er wel goed in zit.**

**Als er niet eens een ping tussen twee systemen in het LAN lukt, hoeft je je al helemaal niet bezig te houden met andere problemen, zoals niet bereikbare gedeelde schijven.**

halen. Bij veel kaarten doen de LED's het pas als de drivers ook daadwerkelijk geladen zijn. Mocht dit niet zo zijn, heb je waarschijnlijk te maken met een hardwareprobleem. De kabel, de kaart zelf of de switch zouden dan de oorzaak kunnen zijn.

## Softwarekuren

Als je tot zover geen hardwareprobleem hebt kunnen vaststellen, moet je de basiscommunicatie controleren. Dit kun je op verschillende manieren doen: op het onderste niveau is dit met de diagnosesoftware mogelijk die bij de meeste netwerkkaarten wordt geleverd. Meestal gaat het hierbij om software die een rudimentaire overdracht via het net kan testen. Helaas lukt dat alleen als je verschillende netwerkkaarten van dezelfde fabrikant gebruikt.

De verdere stappen die ondernomen moeten worden hangen af van de protocollen en systemen die in het netwerk gebruikt worden. De verdere diagnose is het eenvoudigst bij TCP/IP omdat elk besturingssysteem voor dit doel voorzien is van de juiste, onderling compatibele tools. Als je andere protocollen in een Windows-netwerk gebruikt kun je TCP/IP toevoegen of je toevlucht nemen tot de bij Windows 9x/ME meegeleverde diagnosesoftware: voor de commandoregel is er de 'net diag'-instructie; deze zet een testserver op die dan als communicatiepartner voor te testen clients dienst doet. Helaas zitten bijbehorende hulpmiddelen niet in NT, 2000 en XP. Voor alle andere systemen kun je het best een diagnose via TCP/IP doorvoeren. Hiervoor moet je om te beginnen de basisconfiguratie van dit protocol controleren. Als de oproep van 'ipconfig' in de DOS-box of winipcfg een IP-adres weergeeft is aan de basisvooraarden hiervoor voldaan. Als er geen adres verschijnt of een adres dat met

```

MS-DOS-prompt
8 x 12
C:\windows>ping 192.168.1.1
Pingen naar 192.168.1.1 met 32 byte gegevens:
Timeout bij opdracht.
Timeout bij opdracht.
Timeout bij opdracht.
Timeout bij opdracht.

Pingstatistieken voor 192.168.1.1:
  Pakets: verzonden = 4, ontvangen = 0, kwijtgeraakt = 4 (100% verlies).
  Retourtijd bij benadering in milliseconden:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Gemiddeld = 0ms

C:\windows>

```

'169' begint moet je in de Eigenschappen van de netwerkomgeving onder TCP/IP een vast adres invoeren. Op die manier sluit je problemen met de dynamische adresstowijzing uit. Voor particuliere (thuis-)netwerken zijn onder andere de adressen 192.168.1.1 tot 192.168.1.254 gereserveerd. Elke computer moet hierbij een eigen adres uit dit bereik krijgen. Onder Linux moet de uitvoer van 'sbin/ifconfig' bij 'eth0' een IP-adres bevatten. Als dat niet zo is kun je de netwerkkaart bijvoorbeeld met

ifconfig eth0 192.168.1.X netmask 255.255.255.0

provisorisch een adres toekennen (met in plaats van X een getal tussen 1 en 254). Deze procedure moet je voor alle aangesloten computers herhalen (met verschillende X).

## Ping pong

Nu is het tijd voor de eerste ping. Het commando

ping 192.168.1.1

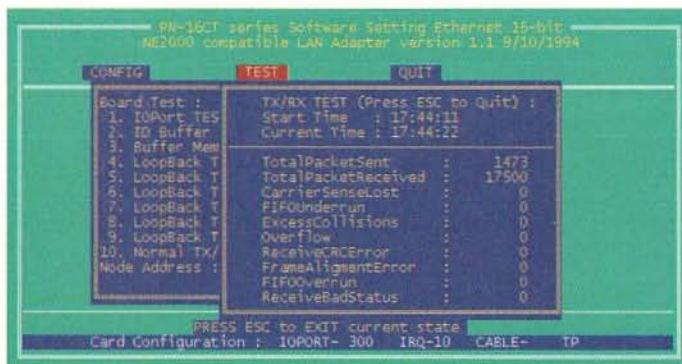
stuurt een 'echo request' naar het opgegeven netwerkadres, tijdens de eerste poging bij voorkeur naar het eigen netwerkadres. De aangesproken computer antwoordt hopelijk met een 'echo reply'. Windows herhaalt dit proces drie keer, onder Linux stopt het programma pas na een druk op Ctrl-C.

Vervolgens is het de beurt aan een direct

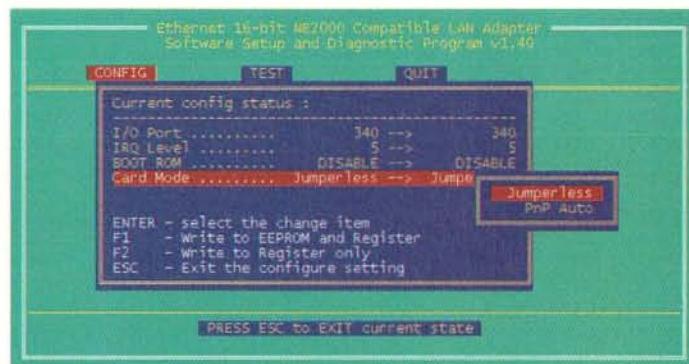
aangesloten partner, bijvoorbeeld 192.168.1.2. Bij switches met een eigen IP-adres kun je hun adres gebruiken, anders een andere computer in hetzelfde netwerk. Voor de eerste tests moet je beslist, zoals reeds gezegd, numerieke adressen gebruiken en niet de namen van de computers, onder andere om fouten bij de namenresolutie uit te sluiten. Als de opgevraagde ping-antworten binnenkomen heb je de eerste grote hindernis al genomen: TCP/IP functioneert.

Als er een aantal seconden lang niets gebeurt kan het zoeken beginnen. Als je wel antwoorden van je eigen adres krijgt maar niet van de tegenpartij ligt de fout in de regel ergens in de netwerkhardware tussen de twee systemen – met inbegrip van de netwerkkaarten. Als een van de kaarten c.q. de bijbehorende LED op de switch knippert is dat een indicatie voor netwerkactiviteit. Je begint dan daar te zoeken waar het niet meer knippert, bijvoorbeeld bij de kabel naar de netwerkkaart of de kaart zelf.

Als je nog met coaxkabels werkt kun je het beste alle kabels, T-stukken (nooit een kabel direct in de kaart steken), terminators en tot slot netwerkkaarten van *alle* computers die op het netwerk zijn aangesloten met elkaar gaan verwisselen. Je moet telkens een deel verwisselen en de ping-tests zo lang herhalen totdat de pings in beide richtingen functioneren. Als er meer dan twee computers aan de coaxkabel hangen moet je bijzonder voorzichtig zijn: een defect T-stuk aan één computer kan communicatieproblemen met



De bij veel netwerkkaarten geleverde diagnosesoftware biedt rudimentaire testmogelijkheden. Het programma kan vaak ook voor een eerste test van de overdracht tussen twee pc's worden gebruikt, dit echter alleen bij identieke kaarten.



Bij het gebruik van oudere (ISA)-kaarten moet je de DOS-configuratiesoftware bij de hand houden om interrupts te temmen en de eventueel aanwezige automatische herkenningsmethode, bijvoorbeeld coax of twisted pair, uit te schakelen.

```
NETIO - Network Throughput Benchmark, Version 1.13
(C) 1997-2001 Kai Uwe Rommel

TCP/IP connection established.
Packet size 1 k bytes: 11371 k bytes/sec
Packet size 2 k bytes: 11283 k bytes/sec
Packet size 4 k bytes: 11414 k bytes/sec
Packet size 8 k bytes: 11232 k bytes/sec
Packet size 16 k bytes: 11261 k bytes/sec
Packet size 32 k bytes: 11368 k bytes/sec

[ps@linus bin]$
```

Het benchmarkprogramma 'netio' dat crossplatform werkt kan ook prima worden gebruikt om netwerkverbindingen op een laag protocolniveau te testen.

de andere systemen veroorzaken.

Ook bij twisted-pair-bekabeling blijkt het verwisselen van de componenten een proef voor het opsporen van fouten. De switch kun je als potentiële foutbron elimineren door twee computers direct met een zogenaamde cross-cable met elkaar te verbinden (verkrijgbaar in de vakhandel voor pc-accessoires).

Mocht een netwerkkaart problemen veroorzaken, dan hoef je hem nog niet meteen weg te gooien. Bij oudere kaarten met verschillende aansluitingen (coax, twisted pair, AUI) helpen vaak de bijgeleverde DOS-tools doordat ze de automatische herkenning uitschakelen en de kaart vast op de gewenste uitgang configureren. Ook een andere interrupt of I/O-port doet soms wonderen. In geval van twijfel is het ook de moeite waard de daar vooraf ingestelde parameters bij wijze van test vast in de instellingen van de netwerkkaart in te voeren, voor zover de driver dit toestaat. Onder Linux kun je de I/O-port en IRQ met behulp van kernel-respectievelijk moduleparameters vastleggen.

## Testgereedschap

Tot slot kunnen communicatieproblemen ook door incompatibele overdrachtssnelheden van de kaart en de communicatiepartner veroorzaakt worden. In principe zou eigenlijk de zogenaamde 'autonegotiation' ervoor moeten zorgen dat beide componenten met dezelfde snelheid zenden en ontvangen (10/100 Megabit/s). Tegelijkertijd moet de autonegotiation vaststellen of de systemen tegelijkertijd kunnen zenden en ontvangen (full duplex) of dat afwisselend moeten doen (half duplex).

Om te beginnen moet je alle componenten met autonegotiation aansturen. Pas als dat niet

werkt ga je met vaste instellingen testen. In een test van radio-LAN-basisstations werken de directe verbinding tussen een DLink-kaart en Apples Airport Base Station pas nadat de DLink-kaart op 10 Megabit/s vastgelegd werd. In de regel staan de gangbare drivers zulke instellingen via het apparaatbeheer of via de netwerkomgeving onder Windows toe. Bij Linux zijn ze helaas driverspecifiek en kom je er vaak alleen maar achter door in de bronstekst te kijken.

Als de pings goed werken is dat pas het halve werk. Ze geven aan dat systemen met elkaar 'spreken', maar zeggen weinig over de kwaliteit van de verbinding. Vervolgens moet je dan de overdrachtssnelheden testen. Met een Linux-server in het netwerk kun je hiervoor ftp gebruiken. Windows is weliswaar voorzien van een ftp-programma voor de commandoregel (ftp.exe), maar heeft geen server die als communicatiepartner dienst zou kunnen doen.

Een eenvoudig en voor privé-gebruik gratis alternatief is het benchmark-programma 'netio' [1]. Het pakket omvat uitvoerige bestanden voor DOS, Linux, Windows en OS/2 – ook onder FreeBSD kon het vrij eenvoudig worden omgezet. Je start om te beginnen op een computer (hier met het IP-adres 192.168.1.2) via

netio -s

een server. Het commando

netio 192.168.1.2

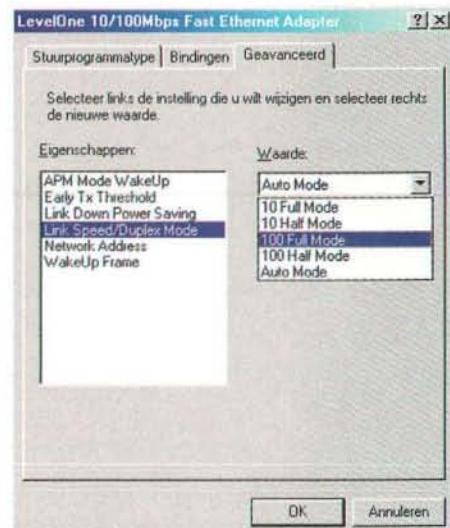
zendt dan naar een te testen client datapakketten van verschillende grootte (van 1 tot 32 kB). De client geeft voor dit doel de desbetreffende doorvoersnelheden weer die altijd betrekking hebben op het schrijven, dat wil zeggen de overdrachtssnelheden waarmee het systeem gegevens aan de server in het netwerk afgeeft.

De te verwachten overdrachtssnelheden vind je in het kader op deze pagina. In 100-megabit-netwerken kun je op 8 tot 10 MB/s rekenen. Maar ook overdrachtssnelheden van 3 MB/s zijn zonder een concrete fout mogelijk; deze snelheid is voor bijna alle applicaties nog voldoende.

Je hebt een echt probleem als in 100-mega-

bit-netwerken de transferrates tussen 50 en 200 kilobit/s liggen, dus significant onder de overdrachtssnelheden van een 10-megabit-netwerk. Met name oudere PCI-netwerkkaarten met DEC-chipset (Tulip) zijn bekend voor zulke fenomenen die meestal naar incompatibele overdrachtsmodi te herleiden zijn, dus half- of full-duplex. Hier kun je alleen maar autonegotiation en verschillende vaste instellingen gaan uitproberen. In geval van twijfel moet je ook niet terugzchrappen voor de half-duplex-modus. Het performanceverlies ten opzichte van de full-duplex-modus is in de regel minder dan tien procent en daarmee geen echte ramp.

Als tot zover alles is gelukt heb je het ergste gehad: het netwerk en TCP/IP functioneren. Als volgende taak kun je je dan met de afzonderlijke diensten bezighouden. Die lopen uiteen van namesservers (DNS, WINS), het delen van bestanden en printers tot en met web-servers en databases. Elke afzonderlijke dienst werkt via een eigen protocol en heeft zijn eigen kuren en valstrikken, zodat we hier geen algemene adviezen voor het zoeken naar fouten kunnen geven.



Bij aanhoudende communicatieproblemen is het aan te raden de overdrachtsmodi vast in te stellen.

De zoekmachines van internet, zoals de door Google overgenomen Deja-zoekdienst ([www.deja.com](http://www.deja.com) oftewel <http://groups.google.com/>), bieden de grootste voorraad adviezen. Hier kun je de postings in news-groups van de afgelopen jaren doorzoeken. Daar vind je een hele berg verwijzingen naar gangbare foutbeelden inclusief oplossingen. Een aantal typische oplossingen en antwoorden op vragen die vaak aan de c't-hotline worden gesteld hebben we op de volgende pagina's bij elkaar gezet.

## Literatuur

- [1] Benchmark-tool voor TCP/IP onder DOS, Win32, OS/2 en Linux, [ftp://ftp.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/](http://ftp.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/)

## Normale overdrachtssnelheden

|              |                |
|--------------|----------------|
| 56K-modem    | 5 - 6 KB/s     |
| ISDN         | 7 - 8 KB/s     |
| DSL          | 80 - 85 KB/s   |
| 10-MBit-LAN  | 600 - 800 KB/s |
| 100-MBit-LAN | 5 - 10 MB/s    |

## HIGHLIGHTS

### VIDEOKAART

#### GeForce 2 Titanium

- 64 MB DDR
- AGP (4x)
- TV-Out
- Retail



**129,-**

| Type                                 | EUR   |
|--------------------------------------|-------|
| TNT2 M64, 32 MB                      | 41,-  |
| GeForce 2 MX-200, 64 MB, TV-out      | 70,-  |
| GeForce 2 MX-400, 64 MB, TV-out      | 85,-  |
| GeForce 3-Ti200, 64 MB, TV-out / DVI | 259,- |

### CD-WRITER

#### LiteOn LTR-24102B

- 24 / 10 / 40 speed
- Smart Burn
- IDE interface
- Writing software
- Retail

**119,-**

| Type              | snelheid     | EUR   |
|-------------------|--------------|-------|
| LiteOn LTR-24102B | 16 / 10 / 40 | 104,- |
| AOpen CRW-2440A   | 24 / 10 / 40 | 111,- |
| Plexor PX-W2410TA | 24 / 10 / 40 | 161,- |
| Pioneer DVR-A03   | 1/2/4/8/4/24 | 549,- |

### HARDDISK

#### MAXTOR D740X



**122,-**

| Type          | GB    | cache/rpm/UDMA | EUR   |
|---------------|-------|----------------|-------|
| Maxtor D740X  | 60.00 | 2048/7200/133  | 172,- |
| Maxtor D740X  | 80.00 | 2048/7200/133  | 225,- |
| IBM IC 35L040 | 40.00 | 2048/7200/100  | 130,- |
| IBM IC 35L060 | 60.00 | 2048/7200/100  | 169,- |

### DVD

#### SCOTT DVD 838

- standalone DVD
- MP3 player
- regio vrij
- DTS output
- incl. afstandsbediening

**125,-**



| Type             | EUR      |
|------------------|----------|
| BTC DVD-D1240BD  | 12 / 40x |
| Pioneer DVD-106S | 16 / 40x |
| Sony DDU1621     | 16 / 40x |
| LiteOn           | 16 / 48x |

### MAINBOARD

#### ABIT KR7A - RAID

- Socket A
- VIA KT266A
- 266 Mhz FSB
- 4x DDR DIMMS
- UDMA/133



**195,-**

| Type                    | EUR   |
|-------------------------|-------|
| ABIT KR7A, socket A     | 163,- |
| ABIT KG7, socket A      | 165,- |
| ABIT KG7-RAID, socket A | 188,- |
| ABIT BL7, socket 478    | 155,- |

### MONITOR

#### 15" TFT



**425,-**

| Type                               | EUR   |
|------------------------------------|-------|
| 17" TFT Novita                     | 749,- |
| 15" Sampo 0,28mm, 72kHz            | 181,- |
| 19" Sampo 800UDT, 0,26mm, 98 kHz   | 276,- |
| 17" Novita Dynaflat 0,26mm, 96 kHz | 220,- |

### K7-JUNIOR



- AMD Duron 800 MHz
- PcChips MB810LMR \* 56k modem o.b.
- 64MB (max) shared Videokaart o.b.
- 128MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100
- 52 Speed CD-Rom AOpen
- 3,5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 120 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

**445,-**

### GAMERS PC



- AMD Athlon 900 MHz / 266 MHz FSB
- MSI K7T-PRO 2 - VIA KT266A
- 64 MB GeForce II MX - 400
- 256MB DDR-RAM PC-2100 infineon
- 20.4 GB / 7.200 rpm Harddisk UDMA/100
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3,5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 240 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- MM-Toetsenbord
- Logitech Scrollmuis

**739,-**

### P4-POWER PC



- Intel Pentium 4 1.4 GHz
- AOpen MX4BS mainboard
- Abit Siluro T400, GeForce II MX, 64MB
- 256MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk UDMA/100, 7.200rpm
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3,5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 600Watt Subwoofer
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

**859,-**

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd.

Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.

Kijk ook op onze website voor meer aanbiedingen.

**TEL.: 0316-584100**  
**FAX.: 0316-584109**

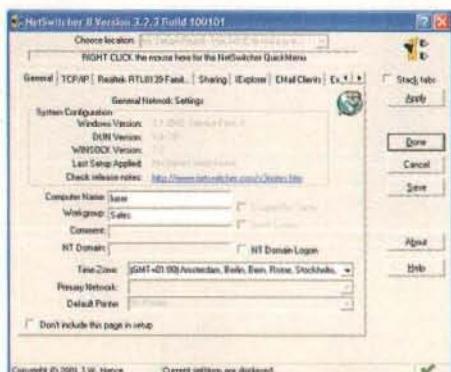
Telefonische Bestellingen  
Maandag t/m vrijdag  
10.00 uur tot 18.30 uur  
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn inclusief BTW.  
Verzending onder rembours door heel Nederland.  
Verzendkosten vanaf € 9,-  
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.  
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.

## Makkelijk bestanden delen onder XP

**?** Ik mis onder Windows XP de uitgebreide opties uit Windows 2000 om rechten voor het delen van bestanden vast te leggen. Heeft Microsoft ze weggelaten?

**!** In de Home Edition ontbreken die inderdaad. De Professional-versie is weliswaar voorzien van die opties, maar geeft ze na de installatie niet weer. Het enige dat zichtbaar is zijn de eenvoudige Home Edition-opties: je kunt kiezen of schrijfrechten via het netwerk toegestaan moeten zijn of



**Met slechts enkele muisklikken kunnen de opties zoals die onder Windows 2000 voor het delen van diensten worden aangeboden ook onder XP Professional worden geactiveerd; bij de Home Edition lukt dat echter niet.**

niet. Omdat in de Home Edition bovenindien functies ontbreken om bestandsrechten toe te wijzen worden hier geen verdere beveiligingsmechanismen aangeboden. Bij de Professional-versie is dat anders: die biedt volwaardige functies voor het beheer van de bestandstoegangsrechten op een NTFS-gegevensdrager. Het door Microsoft geactiveerde 'simple file sharing' kun je in de mapopties onder 'View' permanent uitschakelen. Daarna gedraagt XP Professional zich als Windows 2000.

## Netwerk dood na DSL-installatie

**?** Sinds ik mijn pc van een tweede netwerkkaart voor DSL heb voorzien heb ik geen toegang meer tot resources die in het lokale netwerk worden gedeeld. De eerste pc vindt de tweede pc niet. Waaraan ligt dat?

**!** Dat gebeurt alleen als je aan de voor DSL bestemde netwerkkaart een eigen IP-adres hebt toegewezen. Normaal gesproken zou het TCP/IP-protocol helemaal niet in de bindingen voor deze adapter mogen opduiken. Mocht je dit protocol desondanks

nodig hebben, mogen de adressen van de eerste en tweede netwerkkaart niet uit hetzelfde IP-netwerk komen: als je aan de eerste kaart het adres 192.168.1.1 toewijst en aan de tweede kaart het adres 192.168.1.2 weet Windows namelijk niet via welke van de twee kaarten het pakketten het lokale netwerk in moet sturen. Als je de DSL-netwerkkaart een adres uit een ander IP-netwerk geeft, bijvoorbeeld 192.168.2.1 krijg je wel weer toegang tot het lokale netwerk.

## Windows in verschillende netwerken

**?** Ik gebruik mijn notebook niet alleen thuis, maar ook op de zaak en soms ook bij klanten. Het is lastig om telkens de netwerkinstellingen te moeten veranderen. Bestaan er oplossingen om dit te vereenvoudigen?

**!** Hierover worden zelfs verschillende programma's aangeboden: de 'Multi-Network Manager' van Globesoft ([www.multinetworkmanager.co.uk](http://www.multinetworkmanager.co.uk)) is met zijn 25 Engelse ponden vrij duur. Daar staat tegenover dat dit programma vergeleken met concurrente producten ook het meest omvangrijk is. Het nestelt zich in het Windows-startproces, staat dus daar al de selectie van de gewenste configuratie toe.

De shareware 'Net Switcher' ([www.netswitcher.com](http://www.netswitcher.com)) van J. W. Hance is met zijn negen dollar licentiekosten qua prijs natuurlijk een stuk aantrekkelijker. Het programma voldoet ook aan alle belangrijke eisen: het schakelt tussen verschillende netwerken inclusief domeinen, DNS-namen etcetera en kan zelfs afhankelijk van de 'standplaats' andere gedeelde diensten op een pc activeren. Voor het gebruik in Novell-omgevingen worden uitbreidingen aangeboden. Of er na de wissel een reboot doorvoerd moet wor-

den hangt af van de complexiteit van de omschakelscenario's. In de praktijk komt dit echter maar zelden voor. NetSwitcher en MultiNetwork Manager werken onder alle gangbare Windows-versies (NetSwitcher alleen onder XP Professional, evenwel niet de Home Edition).

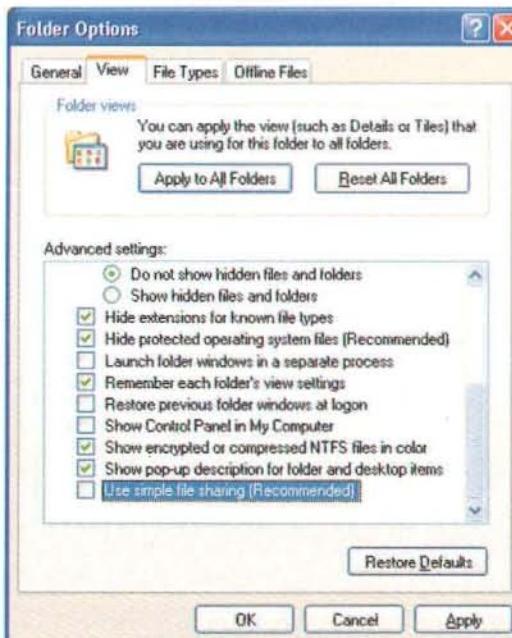
Als je gebruik maakt van Windows 2000 of XP heb je onder bepaalde omstandigheden geen extra software nodig: op de commandoregel kun je met het commando 'netsh -c <interface> dump > <bestandsnaam>' een snapshot van de netwerkconfiguratie maken en later als script weer uitvoeren (netsh f <bestandsnaam>). Het comfort dat de extra programma's bieden mag je van zo'n oplossing natuurlijk niet verwachten; je kunt op die manier alleen rudimentaire instellingen veranderen, maar bijvoorbeeld niet de mail-configuratie. Onder XP gaat het zelfs nog eenvoudiger: het biedt een alternatieve configuratie voor de TCP/IP-instellingen.

## Netwerk zonder net

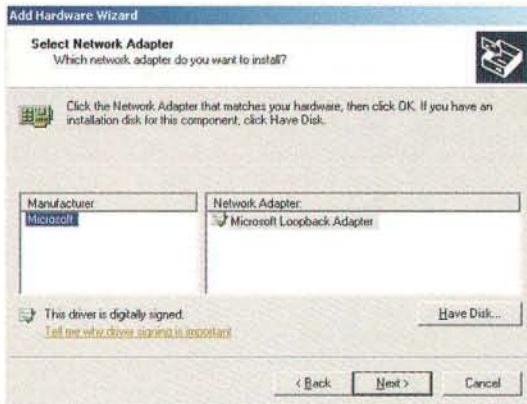
**?** Ik gebruik mijn notebook soms zonder netwerk. Heel wat programma's die eigenlijk diensten voor het netwerk aanbieden en waarop ik ben aangewezen willen dan niet meer werken, onder andere de databaseservers. Met name bij moderne Windows-varianten als 2000 is het erg storend als het systeem herkent dat er geen netwerkkaabel is aangesloten. Kan dit worden verholpen?

**!** Je kunt bij de meeste Windows-versies een virtuele netwerkinterface installeren. Microsoft levert die in de vorm van een speciale driver als 'Microsoft Loopback Interface'. Aan deze netwerkkaart kun je een willekeurig IP-adres toewijzen, dat je echter nergens anders mag gebruiken. Het is over het algemeen aan te raden een ander netwerk-bereik te kiezen, omdat er anders tijdens het echte netwerkgebruik routingproblemen kunnen ontstaan: als je in je netwerk bijvoorbeeld het adres 192.168.1.2 gebruikt, moet je de virtuele kaart een adres uit een ander privé-netwerk geven, bijvoorbeeld 192.168.2.2.

De programma's met netwerkondersteuning werken dan prima op de loopback-interface. De installatie varieert al naar gelang de Windows-versie: er moet principieel gebruik worden gemaakt van de hardware-assistent. Je moet zijn hulp bij het vinden van de hardware echter afwijzen en de driver handmatig onder de netwerkkaarten selecteren; hij zit daar onder de fabrikant 'Microsoft'.



**Als je Windows op je notebook in verschillende netwerken wilt gebruiken moet je extra software kopen.**



**Microsoft's 'Loopback Interface', een soort virtuele netwerkkaart, biedt de mogelijkheid software waarvoor eigenlijk een netwerk nodig is ook zonder netwerk te gebruiken.**

## Trage toegang tot shares

**V** Met mijn nieuwe pc onder Windows XP Home Edition duurt het opbouwen van een verbinding met gedeelde directoires een eeuwigheid. Gaat het hier om een fout?

**H**EEN extreme vertraging van de toegang tot gedeelde diensten is vaak het gevolg van een virusscanner die incompatibel is met XP. Microsoft documenteert dat ook in zijn Knowledge Base voor producten van Kaspersky Lab.

## NT 4: netwerkinstallatie mislukt

**V**HET lukt mij niet meer TCP/IP op mijn computer onder NT 4 in te richten. Bij de netwerkconfiguratie krijg ik de volgende fout: 'Registry service subkey already exists'. Wat kan ik hieraan doen?

**H**Deze fout komt soms voor als je te veel met de netwerkcomponenten in de weer bent geweest. Microsoft noemt in een uitgebreid artikel in zijn Knowledge Base (<http://support.microsoft.com>) welke sleutels in de registratie gewist moeten worden om ervoor te zorgen dat deze fout verdwijnt (Q162837). De handleiding geldt vanaf Service Pack 2.

## Waar komt het IP-adres 169.254.x.y vandaan?

**V**Soms lijkt Windows zelf IP-adressen toe te wijzen. Ze komen uit een 169.254-netwerk. Wat zit daarachter?

**H**Microsoft heeft in de huidige Windows-varianten een functie geïmplementeerd die ervoor zorgt dat een aantal pc's in een netwerk zelf IP-adressen zoeken. Ze nemen gewoon een IP-adres uit een speciaal bereik

en proberen net zo lang tot ze er een vinden dat nog niet bezet is. De functie wordt ook wel APIPA genoemd en kan bij alle Windows-versies worden uitgeschakeld door de registry-waarde 'IP-AutoconfigurationEnabled' toe te voegen en op 0 te zetten. Deze waarde moet afhankelijk van de versie op de volgende plek in de registry worden ingevoerd (bij Windows 2000/ XP onder de desbetreffende netwerkinterface):

Windows 98/ME  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\DHCP  
Windows 2000/XP  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\  
Tcpip\Parameters\Interfaces



**A**ctuele Windows-versies zoeken desnoods zelf een IP-adres...

## Netwerkverbindingen niet verbreken

**V**Windows 2000 ontkoppelt na langere toegangs pauzes de netwerkstations en geeft ze pas bij een nieuwe lees/schrijfactie weer vrij. Omdat ik gebruik maak van een al wat oudere DOS-applicatie en het systeem de netwerkstations blijkbaar niet snel genoeg herstelt wil ik dit verhinderen. Hoe gaat dat?

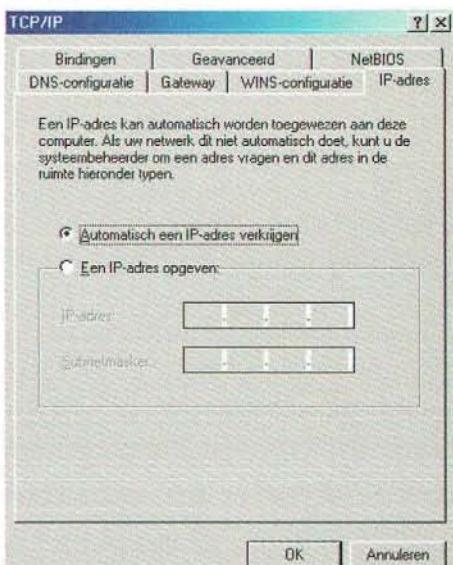
**H**Dit gedrag kan op de client niet worden beïnvloed, maar wel op het systeem dat de gedeelde diensten voor het netwerk biedt. Een bijbehorende registratie vind je in de registry onder: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\lanmanserver\parameters. De waarde die je moet veranderen heet 'autodisconnect'. Daar kun je de 'wachttijd' instellen, waarna Windows een verbinding afschiet. Die is normaal gesproken standaard op 15 minuten ingesteld. De waarde '-1' schakelt de functie uit. De waarde 0 heeft tot gevolg dat het systeem de verbindingen direct verbreekt. Alternatief kun je de instelling ook

op de commandoregel met behulp van 'net config server /autodisconnect:<tijd>' in minuten vastleggen. Microsoft zelf adviseert echter de registry omdat de net-instructie ook neveneffecten op interne systeemoptimalisaties heeft.

## Windows 98 start heel langzaam

**V**Sinds ik een netwerkkaart in mijn pc heb ingebouwd trekt Windows 98 erg veel tijd uit om te starten. Waaraan ligt dat?

**H**Meestal wordt er bij het opstarten een rustpauze ingelast omdat er weliswaar een netwerkkaart is ingebouwd maar er voor het daaraan verbonden TCP/IP-protocol geen IP-adres werd toegewezen. De enige versie uit de 9x-familie, die zich niet zo gedraagt is Windows ME. Het duurt zo lang omdat Windows naar een DHCP-server zoekt om daar een IP-adres vandaan te halen. Als hij dat niet vindt zoekt hij zelf een adres. Hierdoor duurt het opstarten langer. Zodra je een adres met de hand hebt ingevoerd start Windows 9 keer zo snel op als zonder netwerkkaart.



**A**ls je bij oudere Windows-versies geen IP-adres voor de netwerkkaart invoert vertraagt dat de systeemstart flink. Maar opgepast: dat is alleen in een thuisnetwerk zo, in het bedrijfsnetwerk met automatische adrestoewijzing haal je je met zo'n 'optimalisatie' al snel de woede van de netwerkbeheerder op de hals.

## Netwerkomgeving is leeg

**V**Na het inschakelen van mijn computers in het thuisnetwerk duurt het een hele tijd voor ik in de netwerkomgeving ook alle computers zie. Hetzelfde gebeurt soms als ik een systeem uitschakel. Waaran lig dat?



**Als een computer permanent loopt is het aan te raden hem tot Browse Master te benoemen ('Bladeren' op 'Ingeschakeld' zetten).**

**H** Meerdere Windows-pc's in een netwerk geven één systeem de taak een lijst van stations samen te stellen (Browse Master genaamd). Het kan 15 minuten duren voordat dit systeem gevonden is, het de informatie verwerkt heeft en die aan de anderen heeft doorgestuurd. Als later uitgerekend die pc wordt uitgeschakeld die deze taak op zich heeft genomen, begint dit hele selectieproces opnieuw. Dit proces wordt principieel door de 'betere' Windows-varianten gewonnen, dat wil zeggen dat NT, 2000 of XP het van 9x winnen. Je kunt dit gedrag beïnvloeden door een pc die continu aan staat tot Browse Master te benoemen. Dit doe je door in de netwerkconfiguratie, bij de entry voor de bestands- en printerdeling, de eigenschappen aan te klikken en dan 'bladeren' op 'Ingeschakeld' te zetten.

## Computer in het netwerk verstoppen

**H** Door een dollar teken achter de naam voor een gedeelde dienst te zetten kun je afzonderlijke gedeelde diensten verstoppen. Is dit ook voor een hele computer mogelijk?

**H** Windows NT, 2000 en XP bieden een bijbehorende optie: roep op de commandoregel gewoon 'net config server /hidden:yes' op. Het systeem verschijnt dan niet in de netwerkomgeving maar is alleen nog bereikbaar door onder zijn naam te zoeken of door die naam in de normale verbinding dialoogvensters in te voeren.

## Windows 9x/ME sluit niet meer af

**H** Sinds ik mijn pc onder Windows 98 van een netwerkkaart heb voorzien, sluit hij niet meer goed af. Wat kan ik daartegen doen?

**H** Dit effect gaat helaas vaak hand in hand met de inbouw van een netwerkkaart. Er bestaat geen speciale algemeen geldende tip die in alle gevallen helpt. We berichten in een extra artikel heel uitvoerig over de verschillende oplossingen bij problemen met het afsluiten van Windows 9x. Je vindt dit artikel op de ct+cd. Ondanks de vele tips wordt er echter niet voor elke installatie een oplossing van het probleem geboden.

## Namen zoeken

**H** Om het netwerkgebruik te vereenvoudigen heb ik de namen en IP-adressen van de afzonderlijke systemen in de hosts.sam en lmhosts.sam-bestanden ingevoerd. Maar ondanks deze instellingen kan ik via deze namen niet naar een computer zoeken. Wat heb ik verkeerd gedaan?

**H** De door jou bewerkte bestanden zijn slechts voorbeelden. Kopieer de bestanden naar dezelfde directory onder de naam hosts en lmhosts en voer daar dan de IP-adressen van de computers in. Dan gebruikt Windows deze bestanden ook.

## 'Het netwerk kan niet worden doorzocht'

**H** Ik heb twee pc's van identieke netwerkkaarten voorzien. Ze gebruiken als protocol TCP/IP. Een ping tussen de twee systemen lukt vlekkeloos, maar de toegang via de netwerkomgeving mislukt. Windows 98 meldt steeds 'Netwerk kan niet worden doorzocht'. Waaraan ligt dat?

**H** Een van de oorzaken kan een ontbrekende aanmelding bij Windows zijn. Het kan zijn dat je die hebt uitgeschakeld omdat je bij de eerste aanmelding geen wachtwoord hebt ingevoerd – Windows schakelt de aanmelding daardoor quasi uit. Het is niet moeilijk om erachter te komen of dat inderdaad het geval is: kies bij het afsluiten van Windows 'Afmelden' en meld je opnieuw, onder een andere naam, op het systeem aan.

Als je vervolgens in de netwerkomgeving pc's te zien krijgt, dan kun je de irritante automatische aanmelding kwijtraken die niet samengaat met het gebruik in het netwerk: zet hiervoor de wachtwoordlijsten terug die 9x

aanmaakt. Dit doe je door alle bestanden met de uitgang '.pwl' te wissen. Dit is ook via het dubbelklikken op 'Gebruikers' in het configuratiescherm mogelijk. Een automatische aanmelding voor netwerkcompatibel gebruik kun je met TweakUI configureren (<http://www.microsoft.com/windowsme/guide/tweakui.exe>).

Voordat je zulke stappen neemt moet je echter in elk geval twee dingen controleren: om ervoor te zorgen dat Windows tenminste iets zinnigs weergeeft moet minstens één systeem in het netwerk drives of printers delen, anders verschijnt de genoemde foutmelding. En: de pc's moeten in één identieke werkgroep zitten anders begint Windows met de foutmelding te klagen.

## Ellende met IPX

**H** Ik krijg mijn netwerk niet aan het lopen met het IPX-protocol. NetBEUI en TCP/IP zijn geen probleem, maar ik heb IPX voor spellen nodig. Wat doe ik verkeerd?

**H** Waarschijnlijk is de automatische frametypetherkenning van IPX de boosdoener: Windows probeert bij het starten te achterhalen welk ethernet-frametype er in het netwerk onderweg is. Bij eenvoudige netwerken zonder continue activiteit, bijvoorbeeld bij een Netware-server, slaan de verschillende versies nog wel eens de plank mis. Als je het frametype in de Eigenschappen van het IPX-protocol bij alle pc's in het netwerk vast op hetzelfde type instelt zullen de computers zonder problemen ook via IPX communiceren.



**Als je het IPX-protocol in een klein netwerk wilt gebruiken, kun je het beste handmatig op alle computers een uniform frametype vastleggen.**



## Uitgebreid

**De succesvolle mp3-cd-speler van Sonicblue heeft een grotere broer gekregen: de Riovolt SP250.**

Ook de eerste mp3-cd-speler van Sonicblue, de Riovolt SP100, viel bij ons al in de smaak. De Riovolt SP250 die uiterlijk veel op zijn voorganger lijkt doet er nog een schepje bovenop: FM-radio, grote antischokbuffer (8 min.), nieuwe afstandsbediening, geïntegreerde accu-laadelektronica, om maar even de belangrijkste vernieuwingen te noemen. De radio ontvangt weliswaar een heleboel zenders (er kunnen 20 voorkeuzes worden ingesteld) maar alleen de sterkste zenders zijn geschikt voor mobiele ontvangst; bij de anderen wordt het geluid te sterk door storende geluiden verpest. De bediening van de player is beter geworden. Terwijl de display van de SP100 maar twee titels in het navigatiemenu laat zien, zijn dat er bij de SP250 vier. De display informeert in de weergavemode niet alleen over speelduur, tracknummer, titel en artiest, maar geeft meteen ook de submap, het bestandsformaat, de sampling-frequentie en de bitsnelheid van het actuele stuk weer. Een balkje met het geluidsniveau zet het puntje op de i.

Het menu voor de vele aanvullende functies zoals beeper, displaycontrast, sleeptimer, user-equalizer en nog veel meer is bij de SP250 gemakkelijk toegankelijk en overzichtelijk gestructureerd. In plaats van batterijen zitten er bij de SP250 twee NiMH-accu's die in de player opgeladen kunnen worden. De laadfunctie wil de cellen echter elke keer eerst ontladen, wat bij dit accutype echter helemaal niet nodig is. De nieuwe Riovolt borduurt naadloos voort op de kwaliteit van zijn voorganger. Voor zo'n 75 euro meer biedt hij een aantal extra's.

### Riovolt SP250

Mp3-player met FM-radio

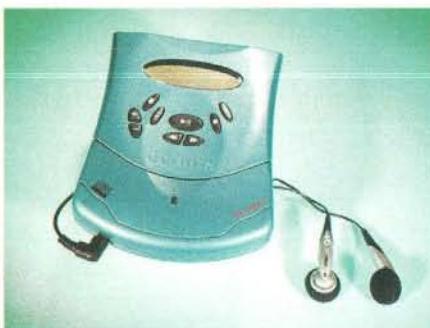
Fabrikant Sonicblue, [www.riohome.com](http://www.riohome.com), [info@sonicblue.com](mailto:info@sonicblue.com)  
Tel. +31(0)50 547 22 00

Vervormingsfactor/ 0,09 % 88 dBA  
dynamiek

Loopijd 10,5 h met twee AA-accu's

Accessoires afstandsbediening, tas, voeding, software (RealJukebox, iTunes)

Prijs 314,35 euro



## Brandbaar

**Waitec presenteert een mp3-player voor mini-cd-r's, die de 8-cm-schijven ook kan branden.**

De Waitec Clipp presenteert zich als compromis tussen de lompere mp3-players voor standaard-cd-r en de naar verhouding nog steeds dure spelers met flashgeheugen. Door de brandfunctie is het apparaat ook meteen een compact backupmedium voor onderweg. De verbinding met de pc gaat via een USB-kabel. De Clipp meldt zich als externe cd-drive aan en draagt zich ook als zodanig.

Na het inleggen van een mp3-cd verstrijken er 30 seconden voordat het eerste geluid weerlinkt. Dan speelt de Clipp mp3-bestanden met een willekeurige bitsnelheid en accepteert ook over lange 200-MB-schijven. Dankzij een royaal buffergeheugen overbrugt de speler ook een langere schudtijd (4 min.) zonder onderbreking. Op de grote display met achtergrondverlichting verschijnt behalve de titel en de artiest aanvullende informatie zoals de bitsnelheid, de samplingfrequentie, de speelduur en de totale speeltijd. De navigatie is behoorlijk onhandig, omdat de display alle bestanden in één lijst opsomt zonder rekening te houden met een aanwezige mapstructuur. Het apparaat dat wij getest hebben was een bétamodel en had nog een aantal kinderziektes. Zo bleef de acculaadfunctie af en toe 'hangen' waardoor we de Clipp alleen nog maar door een reset weer tot leven konden wekken. Dit was waarschijnlijk ook de oorzaak voor de bijzonder krappe speeltijd. Ook het branden verliep niet naar behoren: heel wat brandsessies werden om onduidelijke redenen afgebroken.

### Waitec Clipp

Mp3-player/brander voor mini-cd-r

Fabrikant Waitec, [www.waitec.com](http://www.waitec.com), Tel. +31(0)77 326 10 40

Vervormingsfactor/ 0,02% / 94 dBA  
dynamiek

Loopijd 1,5 h met propriëtaire accu

Accessoires voeding, oortelefoon, USB-kabel, brandsoftware (Nero 5.5)

Prijs circa 405 euro (straatprijs)



## Vuurje?

**Sony's nieuwe Network Walkman NW-E10 is nauwelijks groter dan een aansteker.**

De NW-E10 is uiterlijk gezien even groot als zijn voorganger, de NW-E3, maar intern is hij wel gegroeid: hij biedt 128 MB vast ingebouwd geheugen, wat ongeveer voldoende is voor twee uur muziek in cd-kwaliteit, verder heeft hij een accu die een ononderbroken weergave van maar liefst elf uur mogelijk maakt. Behalve het eigen Atrac3-formaat van Sony, begrijpt de NW-E10 ook het mp3-formaat. De fabrikant heeft echter beknibbeld op de display; in tegenstelling tot zijn voorganger geeft hij alleen nog maar de titelnummers weer. Voor de gegevensuitwisseling met de pc steek je de miniplayer in een cradle die je met een USB-kabel aan de pc verbindt. Het is ons een raadsel waarom je ook nog een externe voeding nodig hebt; het apparaat zou de laadstroom net zo goed uit de USB-lijn kunnen halen.

Als software levert Sony de eigen muziekbeheersoftware OpenMG Jukebox mee. De overdracht naar de player - Sony noemt dit 'uitchecken' - verloopt vrij vlot, omdat de bij andere NW-modellen van Sony noodzakelijke en tijd rovende conversie naar het Atrac3-formaat wegvalt. Wat wel een beetje stoort is dat OpenMG de stukken bij de overdracht niet alfanumeriek sorteert. Je moet de volgorde op de player achteraf met de hand corrigeren. Op de meetresultaten van de miniplayer valt niets aan te merken, ook het bijgeleverde oortelefoonje levert een respectabel geluid. Qua prijs hoort de NW-E10 met zijn aantrekkelijke design eerder in de categorie 'prestige-object' thuis.

### Sony NW-E10

Mini-mp3-player met cradle

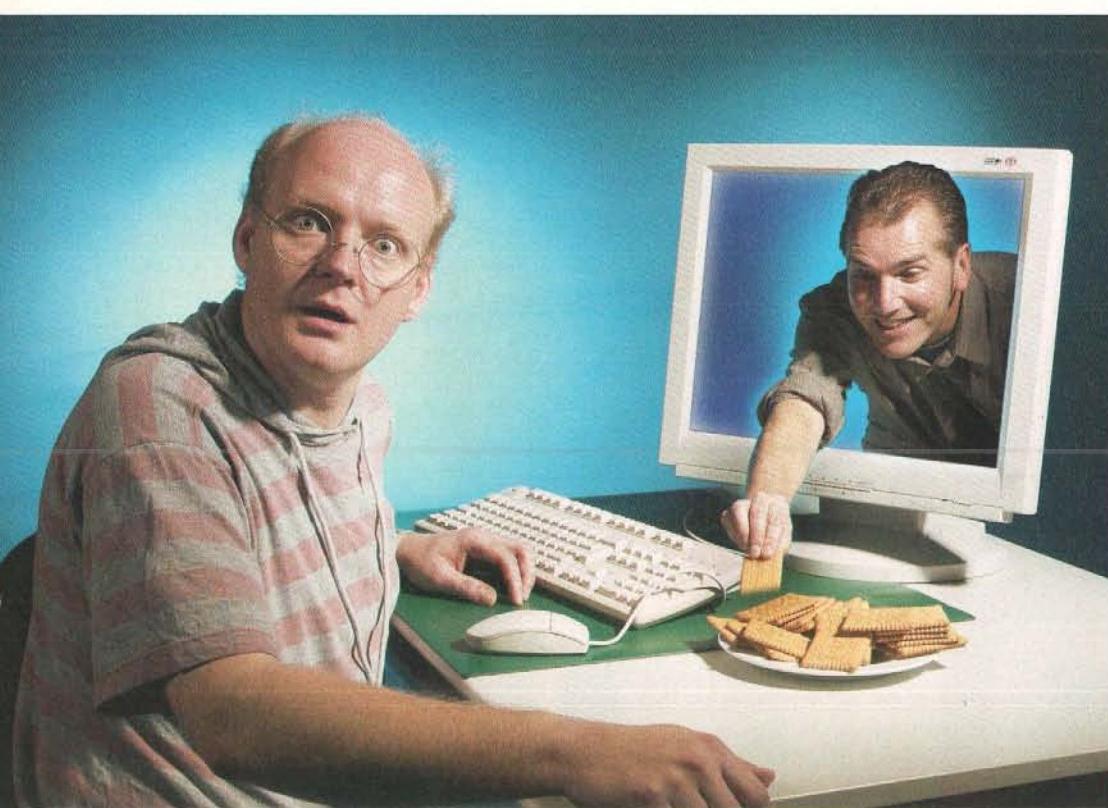
Fabrikant Sony, [www.sony.nl](http://www.sony.nl), Tel. +31(0)20 65818 88

Vervormingsfactor/ 0,02 % / 90 dBA  
dynamiek

Loopijd 11 h met propriëtaire accu

Accessoires voeding, buidel, cradle, USB-kabel, software OpenMG Jukebox

Prijs 480 euro (adviesprijs)



**Ulrike Kuhlmann**

# Over de rand

## Ruimtelijke weergave op platte displays

**Autostereoscopische systemen moeten de ruimtelijke weergave op vlakke monitoren mogelijk maken – zodat de aarde ook zonder optische hulpmiddelen rond blijft. We zetten in dit artikel de huidige stand van de techniek uiteen.**

Volgende generaties zullen voor onze ‘Spartaanse’ beeldweergave hun neus ophalen: wij genieten van de tweedimensionale weergave van monitor en tv en jubelen over fantastische beeldkwaliteiten. Dankzij een uitstekende aanpassing ‘herkennen’ we architecturale ontwerpen vrijwel zonder problemen als ruimtes, identificeren we mechanische ontwerpen in drie dimensies en herkennen we in over het beeldscherm suizende voertuigen de race-auto’s van een Formule-1-simulatie. Maar om de 3D-informatie van objecten te reduceren tot rechts of links en boven of onder op het scherm is natuurlijk in strijd met onze ‘natuurlijke waarneming’. Tenslotte is waarneming helemaal op het driedi-

mensionale gericht: we herkennen meteen of een object groot of klein, dik of dun is, naar ons toe komt of juist van ons af gaat.

### Met een en twee ogen

Bij het kijken registreren we met elk oog intuïtief een heleboel diepte-informatie; een ruimtelijke rangschikking is bijvoorbeeld te herkennen aan het feit dat het ene object het andere bedekt. Tot de zogenaamde “monoculaire factoren” horen ook de kleurintensiteit en het contrast: omdat we de kleuren van veel objecten ‘kennen’, wijzen onze hersenen afwijkende kleurindrucken automatisch toe aan diepte-informatie. 3D-versnellers in de pc gebruiken bijvoorbeeld nevel-

effecten om zo, door de goede kleurintensiteit en contrast, een ruimtelijke diepte te kunnen suggereren. Schaduwranden, oppervlaktestructuren (texturen), grijzverlopen, verschillende objectgroottes en geometrische vervormingen (het plaatsen van verdwijnpunten) behoren eveneens tot de ‘eenogige’ factoren, die natuurlijk ook in de 3D-berekeningen van de computer worden gebruikt.

### Sluitertijden

De door de afstand tussen de ogen veroorzaakte parallax is de belangrijkste ‘twee-ogige’ (binoculaire) factor die ervoor zorgt dat wij beelden als driedimensionaal kunnen registreren: beide ogen zien namelijk een enigszins verschoven perspectief van hetzelfde object, terwijl onze hersenen uit beide afzonderlijke beelden automatisch een driedimensionaal totaalbeeld berekenen.

Zo gebruiken de meeste op de computer gebaseerde stereoscopische systemen een linker en een rechter ‘beeldpaar’ om aan 2D-monitorbeelden diepte te geven. Hierbij mag elk oog echter alleen de voor hem bedoelde informatie ontvangen. De eenvoudigste oplossing hiervoor vormen de zogenaamde ‘anaglyphen-brillen’ (rood-groen brilletje). De bij deze brillen gebruikte techniek rendert de twee stereoscopische beelden elk met een eigen kleur. Door nu twee kleurfilters in de brilglazen te zetten wordt de kanaalscheiding verkregen. De kleurseparatoren die ook als de rood-groen-brillen bekend staan (ze zijn ook in andere kleurcombinaties verkrijgbaar) zijn de goedkoopste stereovariant. Ze werden al in de vijftiger jaren gebruikt, maar zijn in principe alleen geschikt voor zwart-wit afbeeldingen terwijl hun 3D-beeldkwaliteit beperkt is.

De zogenaamde shutterbrillen zijn heel wat verfijnder. Daarmee krijgen het rechter en het linkeroog afwisselend – dus tijdverschoven – het juiste beeld voorgesloten. Door de traagheid van het menselijk oog combineren onze hersens (vanaf een bepaalde herhalingsfrequentie (60 Hz) de twee deelbeelden echter toch tot één geheel. De meeste shutterbrillen gebruiken twee kleine liquid crystal panels als brillenglazen die afwisselend licht en donker geschakeld worden. Omdat de kleine LCD-glazen zelf licht absorberen, reduceert deze stereotoepassing echter wel de beeldhelderheid. Bovendien wordt de beeldherhaalfrequentie per oog, in verhouding met de originele monitorweergave, door de shutters gehalveerd. De monitor moet bij deze techniek daarom minimaal met een beeldrefreshrate van 120 Hz aangestuurd kunnen worden, anders krijgt de kijker ‘een flikkerend beeld’ te zien. De shutterbril-techniek kan dus niet bij LC-display’s gebruikt worden omdat die (nog) niet met de noodzakelijke 120 Hz aangestuurd kunnen worden. Bij de complete scheiding van de twee stereobeelden doen zich soms ook problemen voor: als in contrastrijke weergaven het linker stereobebeld op de monitor naastgeeft, terwijl het rechter al wordt weergegeven ontstaan er irritante spookbeelden. Head Mounted Displays (HMD’s) voorkomen zulke problemen: ‘de bril’ bestaat

dan uit twee kleine monitoren waarbij elk oog van het juiste beeld wordt voorzien. HMD's zijn nog high-end en vormen daardoor niet echt een goedkope 3D-oplossing; hun beeldkwaliteit hangt in principe af van de kwaliteit (resolutie, kleurdiepte, hoekafhankelijkheid etc.) van de gebruikte microdisplays.

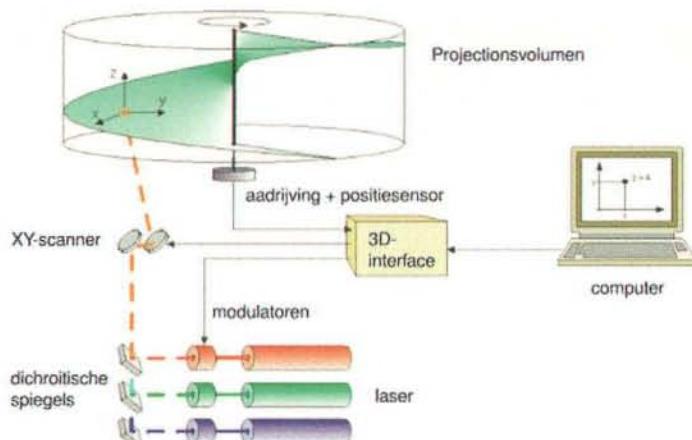
Een alternatief voor de 'actieve brillen' vormen polarisatiefilters, die als een voorzetstuk op buismonitoren bevestigd wordt. Het licht dat uit de monitor naar buiten komt wordt eerst door het filter in zijn polarisatieassen opgesplitst. Vervolgens worden na elkaar eerst het ene polarisatiedeel en daarna het '90 graden gedraaide deel' weergegeven. De kijker hoeft bij deze techniek dan alleen maar een bril op te zetten met 'glazen' van polarisatiefolie waarbij de assen haaks op elkaar staan. Het stereoprincipe is vergelijkbaar met dat van de traditionele shutterbril: elk oog ziet alleen het voor hem bestemde stereobeeld. Het voordeel van de polarisatie-oplossing is dat de bril zelf geen elektrische aansluitingen nodig heeft. Hij is ook heel licht en daardoor een stuk comfortabeler te dragen. Ook bij het polarisatietrueprincipe loopt de beeldhelderheid echter duidelijk merkbaar terug – namelijk met de helft.

Natuurlijk ontstaat het diepteeffect bij de verschillende toepassingen – anaglyphen, shutter, HMD en polarisatie – alleen als beide ogen ieder verschillende beeldinformatie (dus twee ten opzichte van elkaar verschoven aanzichten van hetzelfde object) te zien krijgen. Twee stereobeelden die uit hetzelfde standpunt zijn gedistilleerd, zijn hiervoor niet voldoende.

### Zonder brilletje

Autostereoscopische systemen functioneren zonder draagbare visuele hulpmiddelen. De 3D-projecties waar je omheen kunt lopen, komen nog het dichtst in de buurt van je menselijke kijkgewoonte. Zulke 'echte' 3D-weergaven presenteren vanuit willekeurige kijkrichtingen altijd een ruimtelijk beeld. De beeldgenerators zijn kogelvormig of als cilinder uitgevoerd waarbinnen een projectievak rond draait; mechanisch gezien is dit ingewikkeld.

De displayresolutie kan uit de



In de FELIX roteert een schroefvormige projectieschijf met 1200 rpm. Computergestuurde laserstralen projecteren de gewenste beelden op de sneldraaiende schijf.

afzonderlijke tweedimensionale beelden die om de symmetrieas draaien berekend worden, men heeft het daarbij over 'voxels' (volume pixels) in plaats van (tweedimensionale) pixels. Er bestaan een aantal volumetrische display-projecten: de projectgroep FELIX 3D-Display, die is voortgekomen uit een natuurwetenschappelijke werkgroep aan een gymnasium in de Noord-Duitse stad Stade, presenteerde al in de tachtiger jaren de eerste exemplaren van zo'n display. Hun medeoprichter professor Rüdiger Hartwig heeft de laserprojectie op een roterende helix, de zogenaamde HL3D-methode, ontwikkeld.

Het principe van het 3D-beeldscherm FELIX is gebaseerd op een schroefvormige schijf die binnenin een transparante plexiglasbuis roteert. Hierop worden met computergestuurde laserstralen de gewenste beelden geprojecteerd. Het projectievak draait met 1200 rpm en is vanwege zijn hoge draaisnelheid voor de kijker onzichtbaar. Waar de projecterende laserstraal het projectievak raakt wordt er een lichtpunt zichtbaar. De ruimtelijke beelden worden uit een groot aantal van deze lichtpunten opgebouwd. Het door de computer gegenereerde beeld is dynamisch en kan met bijbehorende hard- en software in real time gemanipuleerd worden. Meerkleurige weergaven worden door het mixen van drie laserstralen in de primaire kleuren rood, groen en blauw (RGB) gerealiseerd. Ondanks al deze spraakmakende initiatieven zijn volumetrische 3D-displays nog lang niet geschikt om in serie

geproduceerd te worden. De prototypen worden echter al langer gebruikt voor onderzoeks- en ontwikkelingsdoeleinden.

### Van twee naar drie

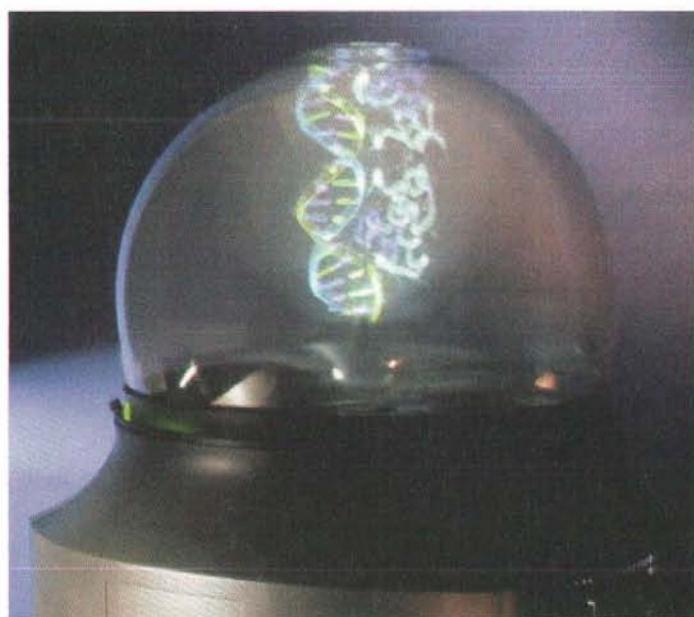
Terug naar de vlakke beeldschermen, die ons in de loop der jaren zo vertrouwd geworden zijn. Hier bestaan inmiddels een aantal commerciële LC- en plasmadisplays die ook 3D-beelden kunnen realiseren. Ook deze beeldschermen kunnen als 'autostereoscopische monitoren' worden gebruikt door twee of meer weergaven van hetzelfde object te gebruiken. Anders dan bij shutterbrillen worden op deze 3D-dis-

plays de stereoscopische beeldparen echter tegelijkertijd weergegeven. Hierbij wordt er met behulp van een lens- of rasterstelsel voor gezorgd dat elk oog het voor hem bestemde perspectief te zien krijgt. Omdat de lenssystemen heel dicht op het beeldoppervlak moeten zitten, zijn zulke 3D-beeldschermen met buismonitoren nauwelijks te realiseren – het glas van de CRT's is daarvoor al te dik.

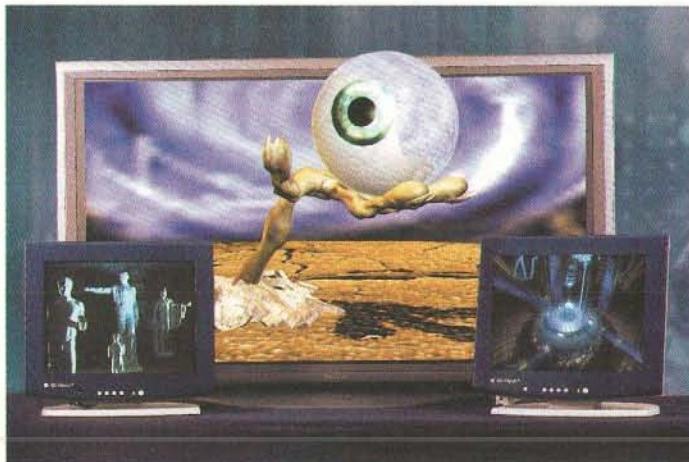
Bij alle autostereoscopische systemen neemt de beeldresolutie opzicht van de originele monitorresolutie natuurlijk af. Aan de andere kant win je aan diepteresolutie, die echter heel moeilijk in cijfers vastgelegd kan worden – je moet het gewoon zien.

Displays die gebruik maken van twee stereoscopische perspectieven bieden geen extra beeldinformatie als je naar de zijkant van het beeldscherm en daarmee naar het object toe beweegt. Hun 3D-zichtbereik is dus beperkt: als je de ruimtelijke indruk niet wilt verliezen, moet je zelfs behoorlijk stil zitten. Bovendien kan hier het zogenaamde pseudostereoscopische effect optreden, waarbij het linkeroog het beeld van het rechteroog ziet en omgekeerd.

In de 3D-flatscreens van de firma Dimension Technology (DTI) zit tussen de eigenlijke LC-display en de achtergrondverlichting van de monitor nog een extra



In de volumetrische display van Actuality Systems' draait een schijf in een bol van 20 inch.



**4D-Vision uit Jena heeft 15"-lcd's en 50 inch plasmaschermen tot autostereoscopische displays omgebouwd.**

liquid crystal panel. Dit extra panel geeft in de 3D-modus een fijn lijnraster weer, dat overeenkomt met de pixelafstand van de LCD die het beeld genereert: in een 15 inch display met  $1024 \times 768$ -resolutie straalt het achtergrondlicht dan dus door 512 strepen van het lijnraster. De gebruikte stereobeelden moeten dus de halve horizontale resolutie van de display hebben. Hiervoor worden ze op de monitor uitgerekt en pixel voor pixel in elkaar verweven. Door de rangschikking van de lichtbarrières ziet het linker oog dan (bij een van te voren gedefinieerde afstand tot de display) dus alleen elke even pixel terwijl het rechteroog alleen elke oneven pixel waarnemt. DTI noemt deze rangschikking parallaxe belichting.

De 'tussendisplay' in de DTI-monitor kan via een button aan de voorkant van de monitor wor-

den uitgeschakeld. Daardoor kan de monitor ook als een 'normaal' tweedimensionaal panel worden gebruikt. In de 3D-modus reduceert deze display de beeldhelderheid echter naar ongeveer één derde van de oorspronkelijke luminantie: bij de 15"-LCD blijft er bijvoorbeeld van  $250 \text{ cd/m}^2$  maar  $86 \text{ cd/m}^2$  over; de horizontale resolutie wordt ook gehalveerd: bij 15"-displays van  $1024 \times 768$  gaat die naar  $512 \times 768$  pixels. Hoewel de gereduceerde resolutie met name bij computerspellen een duidelijk zichtbare handicap vormt, is het ruimtelijke effect van de DTI-displays erg indrukwekkend. De zeer beperkte kijkhoek vormt eigenlijk de grotere beperking: alleen als je het licht van een kleine LED op de DTI-display kunt zien, zit je in de juiste positie voor het scherm. Als je uit dit gebied weg beweegt zie je soms de zwarte

strepen van het achterste panel en is het 3D-effect weg. Bij grotere bewegingen naar de zijkant kan het beeld ook naar de pseudoscopische mode 'omslaan'. Daar staat tegenover dat de DTI-displays een aantrekkelijke prijs hebben, dat wil zeggen als je die vergelijkt met andere 3D-monitoren. De 15 inch 3D-LCD kost zo'n \$1699, zijn 18 inch broer \$ 6999. De Europese distributeur is Baldeweg in Duitsland ([www.dr-baldeweg.de](http://www.dr-baldeweg.de)).

De onderzoeksgroep 3D-Displays van de TU Dresden wil met een tracking-system de beperkte bewegingsvrijheid van 3D-schermen opheffen. Bij hen zorgen ook twee verticaal in elkaar geschoven stereobeelden voor de diepte. In plaats van een 'tussendisplay' worden de twee

beleven van een vergelijkbare 2D-monitor zullen dalen, in Dresden heeft men een wat realistischer verwachting: zij hopen op een prijs van 5000 euro in 2005.

De firma Stereographics heeft met de SynthaGram-monitor eveneens een 18 inch 3D-display met strooilens (lenticular lens) in het programma, hier echter met een star raster. De monitor die van een analoge en een digitale ingang is voorzien wordt met een bijbehorende grafische kaart en uitgebreide software aangeleverd: kosten 6000 dollar.

De firma Sanyo wil een combinatie van de uitgangspunten van DTI en Dresden-D4D aanbieden. Zij presenteerden ongeveer twee jaar geleden een 16 inch 3D-display met SXGA-resolutie, die door het samenspel van twee halve beelden en een



**In autostereo-scopische D4D-monitoren uit Dresden volgen de lensrasters de bewegingen van de kijker om op die manier het zichtbereik te vergroten.**

halve beelden echter door een prismamasker voor de display naar het 'overeenkomstige' oog geleid. Een eye-tracker volgt hierbij de bewegingen – om nauwkeuriger te zijn de positie van het oog – van de kijker in een hoek van plusminus 25 graden. De halfcilindervormige prisma's van de D4D-display uit Dresden worden hierbij mechanisch steeds zo bijgesteld dat elk oog voortdurend 'zijn' beeld kan zien.

Als alternatief zou je natuurlijk ook de twee halve beelden achter de prismafolie kunnen verschuiven aldus de onderzoekers. Tot dusver is echter alleen de mechanisch lastiger methode met het bewegen van het prismamasker marktbaar. De groep uit Dresden wil hun 3D-monitoren in de toekomst ook zelf op de markt gaan brengen, met als richtprijs rond de 15.000 euro. De firma Elsa ([www.elsa.com](http://www.elsa.com)) biedt de 18 inch 4D4-display onder de naam Ecomo 4D aan voor 25.500 euro. Elsa hoopt dat de prijzen over twee jaar naar ongeveer het dub-

**Door een lichte verschuiving van het lensraster ten opzichte van de pixelstructuur realiseert Philips zachte overgangen tussen de stereoparen als de kijker voor het scherm beweegt.**



**In het toetsenbord zitten twee camera's die de ruimte vóór de display aftasten. Via gebarenherkenning worden handbewegingen van de kijker in acties omgezet.**

kan er maar één toeschouwer tegelijk naar de display kijken.

Pas als de ruimtelijke weergave uit meer dan twee deelaanzichten bestaat krijg je bij zijwaartse bewegingen voor het scherm additionele beeld- respectievelijk diepte-informatie. Voor zulke displays kan de kijker ook zonder 'tracking system' en mechanisch meebewegende lensrasters bewegen, de ruimtelijke indruk blijft dan immers bestaan. Een ander gevolg is dat er dan ook verschillende kijkers tegelijkertijd van het 3D-effect kunnen genieten.

De firma 4D-Vision uit Jena gebruikt in zijn 3D-flatscreens maar liefst acht perspectieven, die in een regelmatig patroon op subpixelniveau gecombineerd worden. Omdat elke LCD-pixel uit drie fysieke subpixels (voor rood, groen en blauw) bestaat, worden de acht deelaanzichten eveneens in hun RGB-delen opgesplitst en na elkaar over de subpixels van de display verdeeld. Omdat op die manier na acht subpixels weer het eerste deelaanzicht begint, reduceert de 3D-modus de resolutie naar drie achtste van de originele monitorresolutie. Op de display uit Jena zit een filterarray dat de acht perspectieven gelijkmatig over een groot kijkoppervlak verdeelt. 4D-Vision gebruikt hiervoor bij LC-displays een gelamineerde folie als masker met een opgedrukt zwart-wit raster, dat de ogen van de kijker vanuit een bepaalde positie precies twee van de acht deel-

perspectieven laat zien. De kijker kan op die manier ook naar de zijkant bewegen, de ogen zien dan gewoon het volgende paar stereobeelden. Hier worden de verticale grenslijnen bij zijwaartse hoofdbewegingen als minder storend ervaren dan bij tweekanaals systemen. Een pseudo-scopisch beeld waarbij voor en achter worden omgewisseld, krijg je alleen bij het achtste stereopaar, dus precies op de grens van het zichtveld. Behalve een 15" LC-display biedt 4D-Vision ook een 50 inch plasmascerm aan. Het masker voor het scherm bestaat hierbij uit een filterarray dat onderscheid kan maken tussen verschillende golflengtes: terwijl de RGB-pixels bij de LCD eenduidig gescheiden zijn, vertonen plasmascermen te sterke interferentie tussen de afzonderlijke subpixels. De array moet zulke interferentielijnen door het selecteren van rood, groen en blauw weer scheiden.

Ook Philips gebruikt in zijn 3D-LCD's meer dan twee perspectieven. De onderzoekers nemen er echter geen genoegen mee om met zeven deelaanzichten grotere gezichtsvelden en een grotere bewegingsvrijheid voor de kijker te creëren. Ze willen ook nog eens de zichtbare beeldspronzen verwijderen, die bij de wissel tussen naast elkaar liggende deelaanzichten bij zijwaartse bewegingen voor het scherm ontstaan. Hun oplossing: een enigszins gedraaid 'lenticular system'.

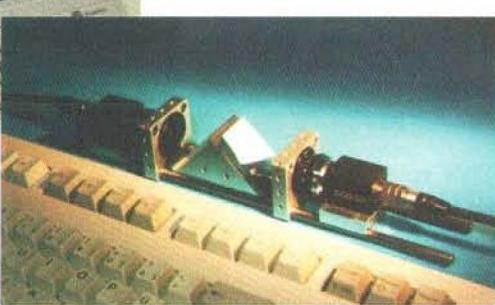
De cilindervormige lenzen lopen in de displays niet meer parallel aan de pixelstructuur van de LCD, maar enigszins schuin. Hierdoor ziet het oog vanuit een vaste positie weliswaar niet meer een complete pixel, maar horizontaal ook een deel van de donkere pixel-tussenruimtes. Daar staat tegenover dat de blikwisseling van het ene deelaanzicht naar het volgende niet sprongsgewijs

Sharp werkt eveneens aan autostereoscopische 3D-displays, producten voor de massamarkt zijn echter ook hier (nog) niet verkrijgbaar.

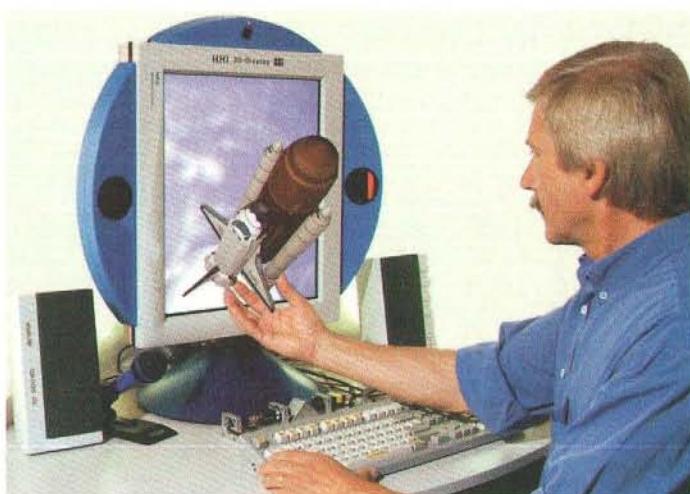
### Zien en voelen

Onderzoekers aan het Heinrich-Hertz-Institut in Berlijn combineren hun autostereoscopische 3D-monitoren met een blik-, gebaren- en spraakherkenning, waardoor virtuele interactieruimtes ontstaan. Daar komt elektronisch en mechanisch gezien echter ontzettend veel bij kijken. De lenticulaire filters voor de tweekanaals 3D-display volgen de hoofdbewegingen van de kijker via head-tracking; een camera in de voorkant van de monitor evolueert het signaal 50 keer per seconde en berekent daarbij de exacte oogpositie. Behalve de bewegingen van het hoofd worden ook veranderingen in de blikrichting vastgelegd (gaze-tracking). Zo kan de kijker alleen maar door te kijken programma's of interactieve buttons openen. Dankzij een geïntegreerde spraakherkenning (ViaVoice van IBM) kan een foutief geïnterpreteerde blik gecorrigeerd worden; eenvoudige uitspraken zijn voldoende (ja, nee, openen, etc), het systeem hoeft dus niet getraind te worden.

Twee stereocamera's in het toetsenbord leggen bovendien de handpositie voor het scherm vast. Het systeem herkent eenvoudige handgebaren, dus bijvoorbeeld of een hand geopend of gesloten is en de richting van de vingers. Met behulp van deze 3D-hand-



verloop. In plaats daarvan loopt bij zijwaartse bewegingen de ene stereoweergevade geleidelijk over in de volgende. De verdeling van de deelaanzichten over de subpixels van de LC-display verloopt op dezelfde wijze als bij de display uit Jena. Door de gedraaide lensoptiek bedraagt de resolutie van een XGA-display in de 3D-modus  $438 \times 256$  pixels, bij een 'recht' lensraster zouden dat  $438 \times 768$  pixels zijn. Philips wil door een gelijkmatiger verhouding tussen de horizontale en de verticale resolutie de subjectieve beeld-indruk extra verbeteren. Philips brengt zijn 3D-displays niet als serieapparaten aan de man, maar biedt individuele exemplaren aan als evaluatiekit met pc, software en beeldmateriaal.



**Aan de multimodale 3D-systemen van het Heinrich-Hertz-Institut kun je de ruimte 'voelen'.**

tracking manipuleert de kijker objecten in de driedimensionale ruimte 'voor' het scherm door ze aan te tikken, te draaien of te kantelen. In de multimodale sy-

stemen van het HHI worden geen bekende standaardapplicaties gebruikt, maar zelf ontwikkelde software die de mogelijkheden van de ruimtelijke weergave be-

nut. Voordat zulke 3D-pc's vanuit de laboratoria in ons dagelijks leven terechtkomen, zullen er nog wel heel wat jaren verstrijken. Maar ze laten nu al op

fascinerende wijze zien wat de mogelijkheden van driedimensionale weergave zijn.

## Ruimtes openen op de pc

De mens kan ruimtelijk zien omdat hij twee ogen heeft met een onderlinge afstand die doorgaans 6,5 cm is. Als we onze blik op een voorwerp in de ruimte richten, ontvangen onze ogen twee verschillende, ten opzichte van elkaar verschoven, beelden. Onze hersenen 'berekenen' de ruimtelijke diepte door de afstanden (dispariteiten) van objecten in de twee beelden met elkaar te vergelijken. Hoe groter de hoek tussen de twee kijkstralen is, des te 'ruimtelijker' wordt de scène. De mens neemt ruimtelijkheid dus beter waar naarmate hij zich dichter bij een object bevindt.

Om in de computerweergave 3D-beelden te genereren wordt het ruimtelijk zien van de mens gewoon nagebootst. De plaats van de ogen wordt ingenomen door twee camera's, die een scène vanuit verschillende hoeken opnemen. De belangrijkste parameters hiervoor zijn de afstand tussen de twee camera's en het vaste punt in de scène, waarop beide camera's gericht zijn. Hoe verder de camera's van elkaar af staan, des te sterker is de ruimtelijke impressie, het vaste punt definieert de beeldschermoppervlakte: scène-objecten die zich achter het vaste punt bevinden verschijnen 'in' het beeldscherm; objecten voor het vaste punt zweven 'voor' het beeldscherm. Deze twee parameters komen in elke 3D-software voor en kunnen overeenkomstig de persoonlijke kijkgewoontes individueel worden aangepast. Systemen die met meerdere kanalen per beeldscherm werken hebben

extra beelden van de scène nodig, waarbij echter dezelfde wetmatigheden gelden als voor tweekanaalssystemen. Alleen zitten hier meer dan twee camera's, overeenkomstig op gelijke afstanden opgesteld, voor de extra aanzichten.

### 2D-3D-conversie

Bijna elke 3D-software kan zo worden aangepast dat hij inhoud ruimtelijk weergeeft. In sommige gevallen wordt er gebruik

rasterd of met elkaar verweven worden.

Als je deze driedimensionale techniek ook voor bestaande beelden of films wilt gebruiken, kom je natuurlijk eerst op de gedachte dat deze inhoud speciaal opgenomen moet worden. Maar ook bestaand materiaal kan achteraf worden bewerkt om ruimtelijk weergegeven te worden. Omdat tweedimensionale beelden geen ruimtelijke informatie hebben, wordt de derde dimensie, de diepte, kunstmatig

uit zien.

De tweede stap is het virtueel genereren van de verschillende perspectieven, met behulp van speciale software. Hierbij wordt een driedimensionaal net van de scène gemodelleerd. De X- en Y-coördinaten van de roosterpunten komen overeen met de posities van de pixels in het 2D-beeld, de grijswaarde in de dieptemap wordt als Z-coördinaat geïnterpreteerd. Je kunt je ook voorstellen dat met behulp van de diepte-map een 'terrein-

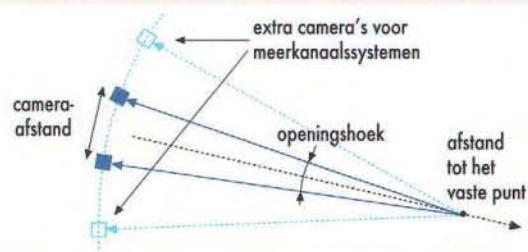
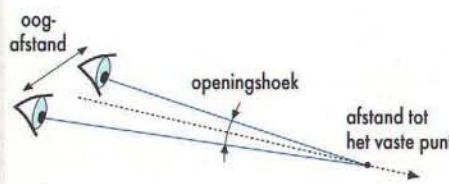


gemaakt van universele drivers die de berekening automatisch op de achtergrond uitvoeren. 3D-modelling-programma's zoals 3D Studio Max geven de totale ruimtelijke informatie van een scène via gestandaardiseerde interfaces zoals OpenGL en Direct3D aan de grafische kaart door. Hier kan nu elk noodzakelijk aantal worden berekend en in het geheugen van de grafische kaart worden opgeslagen. Aansluitend worden de deelbeelden gecombineerd en aan de kijker gepresenteerd. De combinatiemethode hangt hierbij af van de gebruikte techniek: shutterbrillen presenteren de beelden afwisselend, terwijl bij de autostereoscopische methodes de deelbeelden in elkaar ge-

toegevoegd. Hiervoor genereer je grijswaardenbeelden, zogenaamde diepte-maps. Elke pixel van het 2D-beeld krijgt hierbij een bepaalde diepte toegevoegd, waarbij wit voor voor en zwart voor achter staat. Schakeringen daartussenin staan voor verschillende diepteniveaus of verlopen. Deze bewerking kan met elk grafisch programma uitgevoerd worden, bijvoorbeeld met Photoshop. Je maakt de afzonderlijke objecten van het beeld vrijstaand van de rest, door hun contouren te markeren. Aansluitend vul je deze vlakken met de juiste grijswaarde. Natuurlijk kun je ook gebruik maken van grijswaardenverlopen om te voorkomen dat de objecten er later als kartonnen platen

profiel' wordt aangelegd, waarbij donkere gebieden in de diepte-map voor een dal en lichte gebieden voor een berg staan. Als laatste stap wordt het oorspronkelijke 2D-beeld op dit profiel 'gemapped' (vergelijkbaar met 'texremapping' in de computergraphics). Vervolgens kunnen willekeurige camera's deze scène vanuit verschillende hoeken opnemen en zo verschillende aanzichten genereren.

Om volgens dit procédé complete films te bewerken kan gebruik gemaakt worden van speciale methodes, zoals die ook bij het maken van trucfilms worden gebruikt. Daartoe behoren bijvoorbeeld de handmatige bewerking van afzonderlijke sleutelbeelden en de automatische berekening (morphing) van de tussenbeelden. Het is ook denkbaar alleen elk eerste beeld van een scène dienovereenkomstig te converteren en de beweging van de objecten te volgen. Zulke algoritmes worden tegenwoordig in de compressie van bewegende beelden met behulp van MPEG-4 toegepast.



**Herbert Schmid**

# Desinfecteren

## Virusjacht op NTFS-drives

**Als je vermoedt dat je machine geïnfecteerd is door een virus moet je je pc eigenlijk opstarten met behulp van een 'gezonde' diskette of cd-rom. Het is helaas zo dat Windows NT en de opvolgers 2000 en XP alleen van de harde schijf opstarten en de bootable media van de virusscanners meestal niet overweg kunnen met het bij voorkeur door XP gebruikte bestandssysteem NTFS, ook al kan de scanner er zelf wel mee werken.**

Microsoft levert bij Windows NT en de opvolgers voor nood gevallen alleen een 'recovery console', die helaas een probleempje heeft: deze kleine redningsboei biedt slechts een minimale set van ingebouwde commando's, je kunt hiermee geen externe programma's starten. Je kunt daarmee dus niet regelen dat de virusscanner je systeem vanaf een schoon medium op allerlei 'malware' kan onderzoeken en schoonmaken.

Om in zo'n geval toch naar virussen te kunnen zoeken heb je een systeem nodig dat in geval van nood van een diskette of cd kan starten en dat wel raad weet met NTFS. Voor DOS zijn er weliswaar een aantal te vinden, maar DOS kan standaard weer niet overweg met het NT-filesystem. Winternals heeft daarom de absoluut nuttige software NTFSDOS gemaakt. Op de website van Winternals ([www.sysinternals.com](http://www.sysinternals.com)) is een gratis variant te downloaden, waarmee je weliswaar alleen de drives kan lezen, maar dat is doorgaans voldoende om het virus te identificeren zodat je het vervolgens handmatig uit het werkende systeem kan verwijderen.

De meeste virusscanners passen echter niet op een diskette. Daarom worden ze op een cd geplaatst die meteen bij de start ook het met NTFS uitgebreide DOS opstart. Je maakt een opstartbare cd met behulp van een DOS bootfloppy, waarvan het image bij het booten van de cd als station A: aangemeld wordt.

De bootfloppy kun je maken met een virusvrije versie van Windows 9x, ME, of XP, door bij het formatteren van een diskette de optie 'Systeembestanden

kopiëren' te selecteren. Onder Windows XP kan dat met 'Een MS-DOS-opstartdiskette maken'. NTFSDOS vereist veel conventioneel geheugen, zodat voor de meeste virusscanners niet genoeg over blijft. Daarom gebruiken we hele kleine drivers – voor zover dat mogelijk is. Voor de ATAPI cd-rom is de driver van Acer aan te bevelen en Xmsdisk maakt een ramdisk aan. Alleen het cd-rom-bestandssysteem msdex.exe is nog van Microsoft afkomstig. Bij Windows XP ontbreekt dit bestand, je zult het daarom van een 'oude' DOS-floppy moeten kopiëren. Himem.sys en emm386.exe uit C:\Windows\ zorgen bij Windows 9x voor een beter gebruik van het geheugen. Het geheugenbeheer dat in de opstartfloppies van ME en XP is geïntegreerd maakt het gebruik van emm386 onmogelijk, waardoor minder geheugenretende virusscanners, zoals bijvoorbeeld F-Prot, aan te raden zijn. Om NTFSDOS te installeren, moet je het 52 kB grote bestand ntfsdos.exe naar de diskette kopiëren.

Het bestand config.sys laadt alleen de benodigde drivers en

maakt enkele systeemparameters aan. Als je Windows 9x gebruikt, moet je de REM voor DEVICE =EMM386.EXE verwijderen:

```
rem config.sys
dos=high,umb
rem EMM386 voor Windows ME/XP niet laden
rem DEVICE=EMM386.EXE noems novcp1
DEVICEHIGH=VIDE-CDD.SYS /D:MSCD0001
files=20
lastdrive=z
```

De rest wordt door het bestand Autoexec.bat afgehandeld:

```
rem Autoexec.bat
LH NTFSDOS
LH MSCDEX /D:MSCD0001 /L:X
LH XMSDSK /Y W:8192
SET RAMDISK=W
SET CDROM=X
```

Om alleen toegang te krijgen tot NTFS is de bootfloppy al voldoende. Omdat alles uiteindelijk op een cd-rom belandt en de virusdefinities van een virusscanner sneller verouderen dan brood, laadt een mechanisme de virusdefinities van een diskette. Voor een specifiek geval kun je dan de actuele definitiebestanden van de homepagina van de producent ophalen en gebruiken. De definities zijn vaak in ZIP-bestanden verpakt; PKUNZIP pakt ze naar de ramdisk uit. Dit doen de volgende regels aan het einde van het bestand autoexec.bat:

```
rem Autoexec.bat vervolg
echo plaats diskette met definities!
pause
rem kopieren van virusscanner op cd naar ramdisk
copy %CDROM%:\%RAMDISK%:\%
rem kopieren nieuwe definities
%RAMDISK%:
a:\pkunzip -e -o B:\*.*
```

Nu moet je alleen nog de scanner opstarten. Hierbij moet je erop letten dat NTFSDOS NTFS-partities niet als locale maar als netwerkdrives ziet.

```

Sysinternals - www.sysinternals.com
Initialized 500KB of XMS cache.
Mounting NTFS partition<0x80:1> as drive: H:
Mounting NTFS partition<0x80:2> as drive: I:
H:\>f_prot /noboot /dumb /packed H:
Scanning for known viruses in memory.
Virus scanning report - 21. November 2001 10:23
F-PROT 3.11a
SIGN.DEF created 12. November 2001
SIGN2.DEF created 11. November 2001
MACRO.DEF created 15. November 2001
Search: H:
Action: Report only
Files: "Dumb" scan of all files
Switches: /PACKED /NOBOOT
No viruses found in memory.
Hard disk boot sectors were not scanned.

Scanning #:
H:\scanning\users\include\opennet\lntest.h

```

**De huidige virusscanners die beweren niet met Windows XP samen te kunnen werken, kun je een handje helpen met NTFSDOS. Het scannen van NTFS-drives met een virusvrije boot floppy is hiermee een fluitje van een cent.**

Bovendien staat DOS op cd-rom's slechts enkele speciale tekens toe in de bestandsnamen. Zo wordt bijvoorbeeld F-PROT veranderd in F\_PROT: Voor F-Prot is de oproep dus:

```
%RAMDISK%\F_PROT /NET /HARD /DUMB /PACKED
```

Deze aanroep is natuurlijk afhankelijk van de gebruikte virusscanner. Omdat NTFSDOS veel geheugen nodig heeft, blijft er niet altijd genoeg over voor de scanner. Zo crasht Antivir bijvoorbeeld als je antivir aanroeft, maar werkt het programma wel als je de eigenlijke scanner gebruikt:

```
%RAMDISK%\av32 -alldrives -allfiles
```

Het is dus aan te bevelen om alle mogelijke programmadefinities te testen. Je kunt het commando om de scanner te starten ook direct in autoexec.bat toevoegen. Dan is de opstartdiskette klaar en kun je de cd-rom gaan branden.

## Exorcisme

Als je het virus met de scanner geïdentificeerd hebt, blijven er nog een aantal opties over. In het gunstigste geval start je het bevestigde systeem weer op en verwijder je het ongedierte volgens de handleiding van de virusscanner. Het resultaat test je daarna nog eens met de cd-rom.

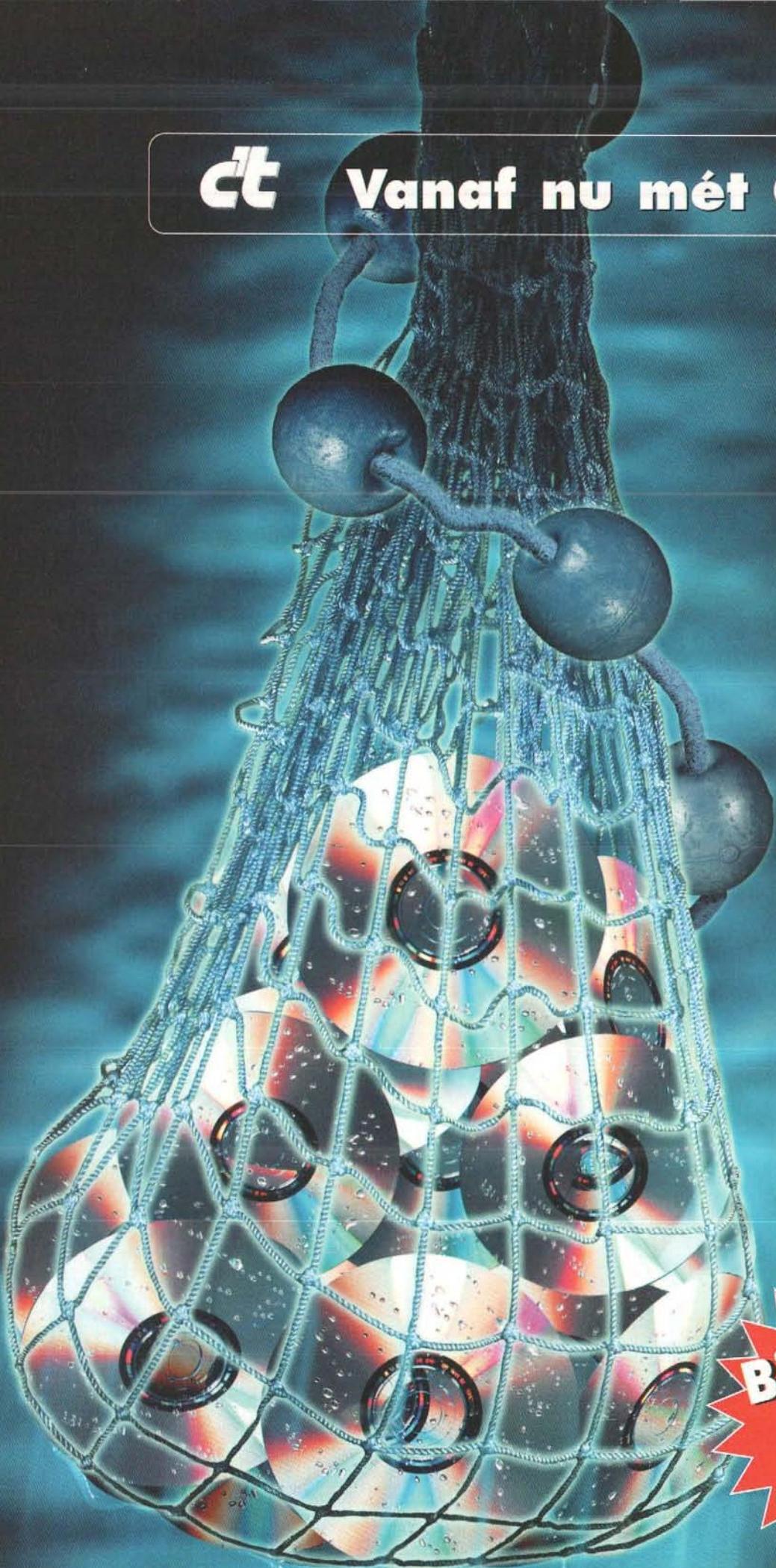
Als dit niet lukt, kun je de harde schijf in een ander systeem als tweede schijf inbouwen. Dit systeem mag natuurlijk niet besmet zijn en moet doorgaans wel hetzelfde soort besturingssysteem gebruiken. Hiermee kun je de schijf ook opknappen. Als je op het tweede apparaat Windows 9x of ME gebruikt, kun je NTFS voor Windows 98 voor 49 dollar bij Winternals of voor 66,43 euro bij Interdata aanschaffen [1]. Dit programma maakt het schrijven op NTFS-drives voor de oudere 16 bit Windows mogelijk, maar kan nog niet overweg met NTFS5 dat door Windows XP gebruikt wordt.

## Literatuur

- [1] NTFS voor Windows 98: Nederlandse beschrijving en verkoop bij [www.interdata.nl/products/ntfsdostools.html](http://www.interdata.nl/products/ntfsdostools.html). Producant Winternals biedt een testversie ter download aan op [www.winternals.com/trynow/](http://www.winternals.com/trynow/)

**ct**

**Vanaf nu mét CD.**



**Bij elke  
ct  
een CD!**

# **Neem nú een abonnement en krijg 30%\* korting**



Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.  
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:  
<http://www.ct.nl>.

#### **c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen:**

Neem nu een abonnement op c't+cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 (f 92,45) i.p.v. € 59,90. Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 51 (f 112,-) per jaar.

Of kies voor een abonnement op c't zonder cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder CD-rom (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66 (f 83,00). Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 45,38 (f 100,-) per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt incasseren ondertekent dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.



**Een heldere kijk op IT.**

Holger Bleich

# De zwakke plekken van het internet

Mediahype of realiteit? – De bedreigde internet-infrastructuur



**Na de terreaanslagen van 11 september werden er vrijwel overal rigoureuze maatregelen genomen. Cyber-terroristen en gemene scriptkiddies zouden het net in een mum van tijd lam kunnen leggen hoorden we, zélf van doorgewinterde vakspecialisten. Er zouden genoeg aanvalspunten zijn. Omdat we de situatie bij de Amsterdam Internet Exchange al eerder op de korrel hebben genomen, bekijken we nu eens de situatie bij onze Ooster-buren.**

Toen onze Duitse collega Maria Benning zich bij het eindpunt van de zeebels van de Duitse Telekom in Norden (Duitsland) aanmeldde werd er in eerste instantie niet moeilijk gedaan.

"Geen punt om u even te laten zien waar de intercontinentale kabels die Duitsland met het World Wide Web verbinden, bij elkaar komen". Na de terreaanslagen van 11 september was

alles echter ineens anders. Eigenlijk wilde men op dat moment liever geen bezoek ontvangen. Alsjeblieft geen publiciteit. Ineens was men bang. Directeur Jürgen Ridder verkondigde vorig jaar zomer nog tegenover de ZEIT dat hij 'de schakelaar aan het eindpunt van de zeebels maar over hoeft te halen en Duitsland zou afgesneden zijn van het virtuele wereldgebeuren'. Maria kreeg die schakelaar tijdens haar bezoek trouwens niet te zien.

Momenteel komen er zeven

'zeebels-systemen' uit in Norden, onder andere het langzaamste systeem ter wereld met de naam SEA-ME-WE3. Drie van die kabels verbinden het Duitse internet met de VS. Een consortium van elf telecommunicatiebedrijven werkt op het moment aan een zeer snelle verbinding met de naam TAT-14 die eveneens in Norden uit zal komen. Het gebouw in het kleine plaatsje aan de Noordzee is in elk geval voor het Duitse internet van centrale betekenis. Ridder benadrukt: "mocht het tot een crisis, d.w.z.

een aanval komen, dan zijn we in staat om de zeekabels vanuit andere plaatsen in Duitsland direct aan te sturen". Hij schat dat zijn team zo'n situatie binnen drie tot vier uur onder controle zal hebben en dan op alternatieve routes is overgeschakeld. "Daarbij stellen we als uitgangspunt dat de technici niets kan overkomen" voegde hij er aan toe.

### Zwakke plekken

Een ding is zeker: de van oorsprong decentrale structuur van het internet heeft door commercie een structuur met knooppunt gekregen, met centrale peering-points en dus zwakke plekken. Kostendruk en performancehonger hebben ertoe geleid dat een groot deel van de transportbelasting op internet op maar een paar schouders rust. Het geteisterde New York wikkelt bijvoorbeeld veruit het grootste deel van het intercontinentale internetverkeer van de VS af. Internationale backbones uit 71 landen met een totale capaciteit van meer dan 170 gigabit/s ontmoeten elkaar op het fysieke grondgebied van deze stad. De IP-carriers geven in New York City de in- en uitgaande datapakketten op maar vier knooppunten (de zogenaamde Internet Exchanges (IX)) aan elkaar door. (Op 11 september had deze structuur overigens geen enkel probleem, alleen de colocation faciliteiten in NY waren immers down). De routing over de wereld overleefde dus zonder een glitch (Wat dat betreft vormde CodeRed en Nimda wel een groot probleem, vele 'routes' verdwenen toen van de aardbol'). In Europa ontwikkelt de netwerktopologie zich trouwens op een vergelijkbare manier. Omdat de carriers de transportroutes kort houden en geld willen besparen, verbinden ze de backbones in een klein aantal steden met elkaar. Londen(LINX) is het grootste knooppunt, Amsterdam komt op een tweede plaats.

De Duitse internetmetropool 'Frankfurt am Main' speelt op Europees niveau een vrij kleine rol. Toch is Frankfurt van centrale betekenis voor het goed werken van het Duitse internetverkeer, omdat daar de DE-CIX (Deutscher Commercial Internet Exchange) staat. Zij vormt veruit het grootste Duitse uitwisselpunt. Een Cisco mul-

tilayer-switch uit de serie Catalyst 6500 schuift, goed beschermd, gegevens van in Duitsland gevestigde providers heen en weer. Elke provider draagt financieel bij aan de DE-CIX en mag daarvoor in ruil dan zijn eigen backbone-netwerk via een router met de DE-CIX verbinden. Op het moment wordt het knooppunt in Frankfurt door ongeveer 90 carriers gebruikt. Ze zijn afhankelijk van de benodigde bandbreedte met een 100-megabit/s- of een 1-gigabit/s-lijn aangesloten.

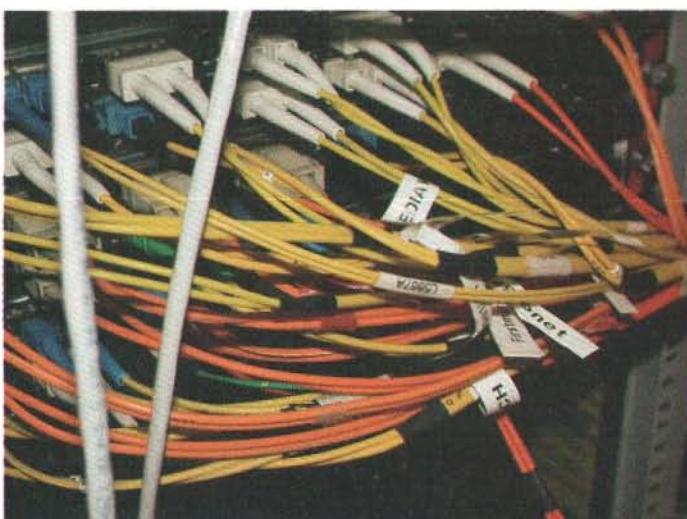
Zo gaat inmiddels bijna 90 procent van alle Duitse IP-pakketten door de DE-CIX-switch. Alleen de hele grote firma's uit de branche, zoals de INXS in München of de INX-HH in Ham-

een centraal uitwisselpunt, ging een groot deel van de IP-pakketten die eigenlijk binnen Duitsland verstuurd hadden moeten worden eerst heen en weer over de Atlantische Oceaan, omdat de in Duitsland gevestigde carriers alleen in de VS hun gegevens konden uitwisselen. Inmiddels zijn er in Europa echter genoeg andere peering-punten opgebouwd, waardoor dat niet meer nodig is. Het is niet zeker of een scenario van een succesvolle aanval op de DE-CIX-hardware zo catastrofaal uitpakt als dat critici zoals Andy Müller-Maguhn, CCC-woordvoerder en Europees directeur bij de ICANN, somber voorstellen. Als je er vanuit gaat dat de backup-links nooit in de

buurt komen van de capaciteit van de hoofdverbindingen op de exchange en er bovendien onder dat soort omstandigheden (zoals we op 11-09 gezien hebben), een enorme netwerkload bij komt die ook alleen maar bijdraagt aan de potentiële overload, kon hij best wel eens gelijk hebben. "Als er op de DE-CIX een bom valt ziet het er niet goed uit voor het internet", schetste hij.

Harald Summa, de secretaris van de e-commerce-vereniging 'eco' die tevens de chef van de DE-CIX is, ligt niet wakker van dit soort gedachten. Tenslotte is de installatie goed beveiligd met een noodstroominstallatie en brandblussystemen, maar of dat ook tegen een bom helpt?

In de hallen van het bedrijf



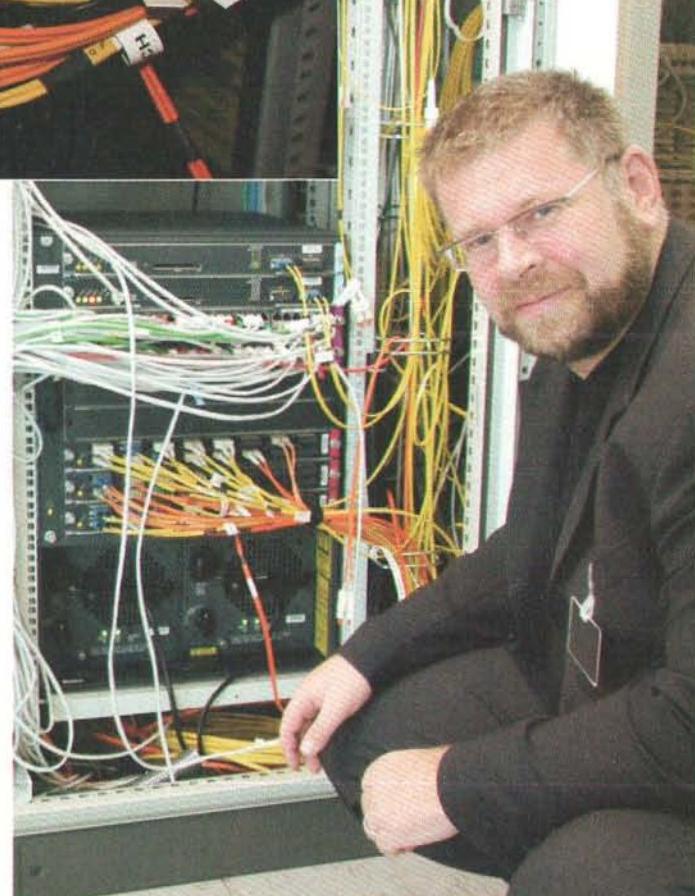
burg, investeren in een tweede aansluiting bij kleinere uitwisselpunten. Zij hebben op die manier alternatieve routes achter de hand, voor het geval dat de DE-CIX uit zou vallen. De kleinere bedrijven permitteren zich deze luxe niet (of kunnen dat niet) en dekken zich in door noodalternatieven, zoals het omleiden van hun dataverkeer naar upstream-providers, zoals de Telekom.

In Nederland is de logische structuur vergelijkbaar: Amsterdam (AMSIX) vormt weliswaar dé exchange (met meerdere fysieke locaties rond Amsterdam ter redundantie), maar er zijn nog talrijke kleinere, zoals die in Groningen of Enschede.

### Sombere voorspellingen

Voordat de Duitse providers het in 1995 eens werden over

**Arnold Ripper, de technische chef van de DE-CIX, voor het hart van het Duitse internet: elke gele of grijze kabel verbindt de router van een provider met de exchange.**





waar de DE-CIX staat is inderdaad heel wat aandacht besteed aan de veiligheid. Voor hun is de veilige huisvesting ('colocation') van de zwaargewicht ook een prestigekwestie. Een continue stroomvoorziening en een dieselaggregaat moeten het ergste, een stroomuitval in het stroomnet van Frankfurt, kunnen overbruggen. Een sluis van pantserglas regelt de toegang. Daar werd, als directe reactie op de gebeurtenissen van 11 september, een vingerafdruksensor aan toegevoegd. Het fotograferen van het buitenterrein wordt sowieso door de 'hoster' verboden. Men verzekerde ons tijdens een bezoek, dat een afspraak met het stadsbestuur ervoor zorgt dat de politie of de brandweer binnen vijf minuten na een alarm aanwezig zijn. Een brandblusinstallatie van enkele miljoenen zal volgens hen echter al het ergste moeten kunnen verhinderen (de Exchange van Enschede zit in de oude kluis van de Nederlandsche Bank en kan volgens ons dus rustig gezien worden als de best beveiligde exchange ter wereld.)

Een van de absolute veiligheidsbasisregels voor veiligheid onder netwerkbeheerders wordt tot dusver echter door de DECIX verwaarloosd: een fallback-systeem dat in het geval van een succesvolle aanval zou kunnen inspringen is er niet,

**Een speciaal dieselaggregaat kan de DE-NIC-switch desnoods 24 uur van stroom voorzien. Brandblusgas (Inergen) moet branden in het rekencentrum in Frankfurt direct onder controle krijgen.**

hoofdzakelijk uit kostenoverwegingen. Hoofd technische dienst, Arnold Nipper, heeft onlangs in het ernaast gelegen gebouw, ongeveer 200 meter verderop, een ongeveer identieke infrastructuur met de naam DE-CIX II opgezet. De voornaamste reden: de ruimte voor de interfaces van de DE-CIX I dreigde op te raken. Midden november waren er slechts vier providers op de nieuwe switch aangesloten. Een redundantie is volgens Nipper echter al in de planning opgenomen. Hij is sowieso niet echt bang voor aanvallen: "Ik zou niet weten hoe ze dat voor elkaar zouden willen krijgen."

**'Succes' twijfelachtig**

De kans dat een aanval op de DE-CIX succesvol is, is veel

kleiner dan in de hysterie na 11 september wordt beweerd. Experts bestrijden dat een cyberaanval kans van slagen heeft. Omdat de DE-CIX als pure ethernet-switch fungert, halen veel scenario's bij gebrek aan potentieel aanwezige zwakke plekken niets uit. Door een verdeelde denial of service aanval (DDoS), die op het moment meest voorkomende variant, zal de DE-CIX in zijn functie als switch niet onderuit gehaald kunnen worden. "Wie hier opstoppingen wil uitlokken zou onze doorvoer van ongeveer 32 gigabit/s moeten overbelasten", zegt Nipper bedaard. Bij een aanval via internet, voor zover überhaupt mogelijk, denkt hij eerder aan een poging om de switch van binne uit te manipuleren. Maar ook zo'n aanval is volgens Nipper in

feite uitgesloten.

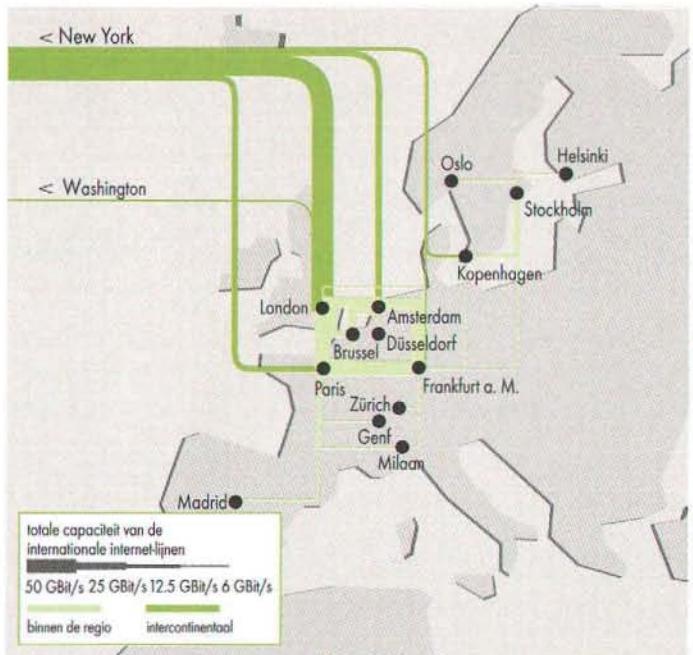
Gangbare concepten van verdeelde aanvallen zijn gebaseerd op de tactiek om de server, de router of switches door ontelbare aanvragen te zwaar te beladen en deze daarmee zo mogelijk helemaal uit te schakelen. Zwakke punten in het ontwerp zorgen ervoor dat de machines bij een dergelijke aanval zo veel tijd en processorbelasting voor het bewerken van nutteloze traffic nodig hebben, dat ze er niet meer aan toe komen om hun eigenlijke taken uit te voeren. Zelfs als zogenaamde 'cyber-terroristen' de DE-CIX op deze manier zouden willen aanvallen zou dat een enorme organisatorische rompslomp met zich mee brengen en bovendien hoogstwaarschijnlijk op niets uitlopen. Zo bekeken lijkt een fysieke aanval op het moment het meest waarschijnlijk hoewel ook die zonder resultaat zal blijven.

Aanvalsscenario's op de

**De internetverbindingen kruisen elkaar op vrij weinig punten. In Europa wordt de rol van centrale draaihekken met name door London en Amsterdam ingenomen.**



Bron: TeleGeography Inc. 2001 | www.telegeography.com



**Het overzicht van geaggregeerde capaciteiten toont aan dat de centrale Europese internet-backbones maar op een beperkt aantal knooppunten bij elkaar komen.**

infrastructuur van het internet zijn bijna altijd op kritische punten gericht, namelijk de centrale routers en switches. Berekeningen aan de hand van modellen die van een beschadiging van de breedband backbone-kabels uitgaan, zijn naar de achtergrond geschoven. Elke grote provider beschikt over redundante systemen, dat wil zeggen dat hij in het geval van een aanval naar alternatieve routes uitwijkt. vergeleken met andere aanvalsvarianten is het logistiek en materieel gezien een stuk omslachtiger om een aantal grote kabels gelijktijdig uit te graven en door te snijden.

Deze these wordt ook door diverse studies ondersteund. Zo shockeerde een onderzoeksteam van de University of Notre Dame het publiek een jaar geleden met de uitspraak dat een succesvolle aanval op enkele routers voldoende zou zijn om het internet wereldwijd lam te leggen [1]. De fysici onderzochten voor hun onderzoek de redundantie van

**Zoekt en gij zult vinden: op het web zitten heel wat lijsten met default-wachtwoorden van routers. Gelukkig gaat het hierbij meestal om fakes.**

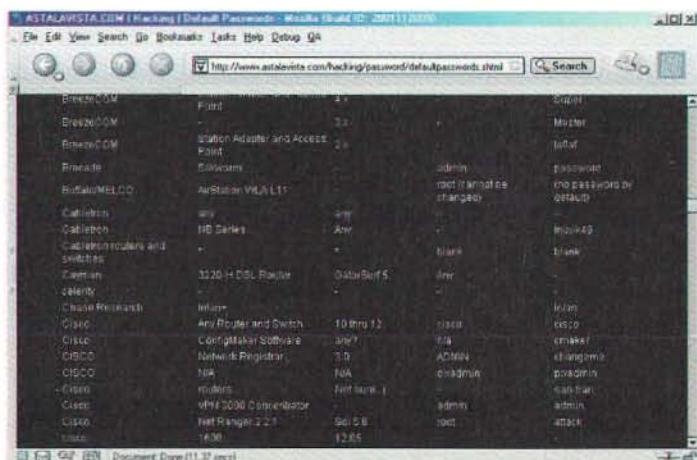
afgestemde cyber-aanvallen op meerdere van die machines zouden in elk geval delen van het internet een flinke klap kunnen geven. In oktober waarschuwde het Amerikaanse Computer Emergency Response Team (CERT) ervoor dat kwaadwillige hackers (jargon: 'blackhats') langzaamaan afstappen van aanvallen op afzonderlijke webervers en zich in plaats daarvan op de grote routers richten.

In zijn thesis 'Trends in Denial of Service Attack Technology' [2] benadrukte CERT-onderzoeker Kevin Houle, dat deze doelen op basis van 'de zo groot mogelijke collaterale schade' voor crackers ondertussen interessanter zijn dan het lamleggen van afzonderlijke websites van bedrijven. "We kregen steeds meer berichten binnen dat crackers zich door middel van default-wachtwoorden, die al door de fabrikant van de router waren ingesteld, toegang tot de systemen hadden verschafft". Op het web zijn omvangrijke lijsten met zulke wachtwoorden te vinden. Het gaat hier echter gedeeltelijk om 'fakes'. Cisco, veruit de grootste fabrikant van routers, gebruikt bijvoorbeeld helemaal geen default-wachtwoorden. De systeembeheerder is hier gedwongen om direct na het in gebruik nemen van de machine een nieuw wachtwoord in te stellen.

Ook grote routers zijn afhankelijk van de configuratie gevoelig voor DDoS-aanvallen. Als de providers het gegevensverkeer ten behoeve van de afrekening bijhouden ('IP-accounting'), lopen hun routers gevaar om het slachtoffer van een zogenaamde 'Scheduler-DoS' te worden: tijdens normaal gebruik sturen routers veel gegevens door naar relatief weinig computers. Hier

kan de richting van de pakketten zonder al te veel problemen worden genoteerd in een log. Als deze richting echter ineens voortdurend verandert en als er continu nieuwe bestemmingen bij komen, zoals dat bij geraffineerde DDoS-aanvallen het geval is, dan zijn de knooppunten bijna alleen nog maar bezig met het registreren van die veranderingen. Ze komen er dan bijvoorbeeld nog maar amper aan toe om intensieve veranderingen van routes in de tabellen te verwerken. Het gevolg: ze worden instabiel en storten onder bepaalde omstandigheden zelfs helemaal in elkaar.

Een andere gangbare variant is om de routers via het Border Gateway Protocol (BGP) zoveel mogelijk nutteloze routes 'in de maag te splitsen'. De machines, vooral de wat oudere Cisco's, houden hun routingtabel om performancededenen in het werkgeheugen bij, dat meestal beperkt is. Als de crackers er in slagen om de routingtabel zo te laten groeien dat hij niet meer in het RAM past dan zal de router 'dood omvallen'. Dat dit scenario helemaal niet zo ver gezocht is, demonstreerde de Nimdaworm in september. Tijdens de acute uitbreidingsfase ontstonden er in het hele internet routinginstabiliteiten die experts aan dit probleem bij het mechanisme van de routingtabellen toeschrijven. De carrier KPNQwest evauueert systematisch de binnenkomende gegevens van ongeveer 30 client-firewall-systemen die over het Europese netwerk verdeeld zijn. In totaal werden er tussen 1 augustus en 8 november 2001 zo'n kleine één miljoen datapackets door de firewalls gedropped, verklaarde de security-manager bij KPNQwest. Hij schat dat vanwege de aard van de pakketten ongeveer 50 procent van deze binnenkomende datapackets als aanvalspogingen beoordeeld moeten worden. Uit een aggregatie van de ruwe data blijkt dat in het genoemde tijdsbestek ongeveer 4400 keer geprobeerd werd de 30 onderzochte systemen aan te vallen, de Code-Red-aanvallen heeft Kratz hier al van afgetrokken. 91 procent van de aanvallen waren poortscans. In vijf procent van de gevallen ging het volgens hem om pogingen om bekende poorten van Trojaanse paarden te benaderen. De security-expert



was zwaar teleurgesteld over het gebrek aan medewerking van andere providers. Toch konden in die drie maanden 180 problemen, die ontstaan waren door aanvallen, in samenwerking met andere providers worden opgelost; het aanvallende systeem werd ofwel uit het netwerk gehaald of van het Trojaanse paard bevrijd. Toch "bleven bijna 80 procent van onze aanvalsmeldingen zonder reactie van de desbetreffende provider".

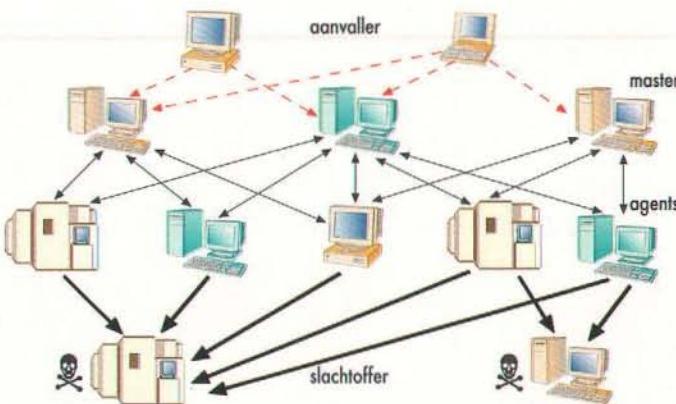
## Slordigheid à la Redmond

Elk groter bedrijf is in principe in staat om het gedurende een korte tijd uitvallen van een router te overbruggen. Maar vaak wordt er bij de opbouw van de netwerktopologie zo aangemodderd dat het uitvallen van afzonderlijke onderdelen catastrofale gevolgen heeft. Toen aan het begin van vorig jaar de websites van een Microsoft-router door verschillende gerichte DDoS-aanvallen dagenlang steeds opnieuw lam werden gelegd, was de wereld verbaasd. Het bleek dat de netwerkarchitectuur van de softwaregigant slecht in elkaar zat: alle vier de DNS-servers van Microsoft die verantwoordelijk zijn voor het omzetten van IP-adressen in hostnamen, stonden in hetzelfde IP-subnetwerk, dat op zijn beurt slechts via één router met het internet verbonden was. Een DDoS-aanval op deze centrale router was dus al voldoende om de DNS-

servers van de buitenwereld af te sluiten en daarmee het domein [microsoft.com](http://microsoft.com) praktisch lam te leggen.

De aanval was behoorlijk pijnlijk voor Microsoft: "We hebben helaas niet voldoende zelfverdedigingstechnieken toegepast voor het gebruik van producten van andere fabrikanten die een belangrijke rol spelen bij onderdelen van onze centrale netwerkinfrastructuur", was het excuus van Rick Devenuti, vice-president bij Microsoft en Chief Information Officer. Waarmee hij suggereerde dat de router en niet Microsofts ontoereikende netwerkredundantie het probleem waren geweest. De softwaregigant gebruikt, sinds de aanval overigens de services van Akamai, specialist op het wereldwijd aanbieden van gedistribueerde data.

Dit voorval toont aan hoe afhankelijk het internet inmiddels is van het Domain Name System, dat IP-adressen in hostnamen omzet. Een DDoS-aanval zou voldoende zijn om de 13 rootservers van de organisatie en daarmee de internet-naamruimte lam te leggen, deelde de ICANN dan ook mee op haar jaarvergadering van midden november mee. Dit kan vrij gemakkelijk uitgevoerd worden waarbij de commissie. De straf voor die domme uitspraak kwam al snel: korte tijd later moest de ICANN haar webserver een aantal dagen uit het net halen, omdat ze 'met een hele reeks aanvallen, onder andere een 'DDoS-aanval', te kampen



hadden, zoals de organisatie zelf toegaf. Dit zijn de drijfveren achter de ontwikkeling van de veilige variant van het DNS system, DNSSEC. Helaas is de IETF hieraan nog druk aan het sleutelen om diverse cryptografische problemen rondom de zogenaamde delegatie van zones correct te implementeren.

Het internet zit heel fragiel in elkaar, stelde Paul Vixie, medeontwikkelaar van de gangbare DNS-software Berkeley Internet Name Domain (BIND), vast. "Het is voor een woedende tiener een koud kunstje om met een computer van 300 dollar een enorme schade op internet aan te richten, zonder ooit gepakt te worden. We moeten bedacht zijn op zo'n scenario", waarschuwd hij op de ICANN-bijeenkomst. Steven Bellovin van AT&T vulde aan: "De zwakste schakel in de veiligheidsketen zijn 'de Registrars'." Dat hij daarmee de spijker op z'n kop sloeg bleek een week later toen bekend werd hoe het zonder al te veel inspanning mogelijk is om bij de Duitse domeinregistrar, de DeNIC, domeinregistraties voor de .de domeinen te manipuleren en de domains zelf naar believen om te leiden. Een groots opgezette actie had tot gevolg kunnen hebben dat er binnen enkele uren nauwelijks nog een Duits webadres bereikbaar was geweest. Omdat de veranderingen bij de DeNIC-robot via e-mail worden aangemeld, had een e-mail-worm een catastrofe op het Duitse web kunnen veroorzaken.

Een mechanisme voor authenticatie dat dit allang had kunnen verhelpen, ligt al die tijd in de la. DeNIC-chef Sabine Dolderer gaf tegenover c't toe dat 'licentieproblemen' en een geringe gegevensdoorvoer de implementa-

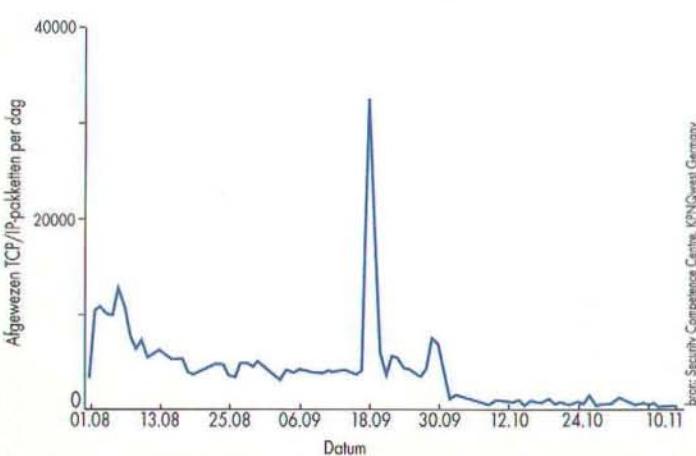
**Het concept van een verdeelde Denial-of-Service-aanval: veel agents bombarderen een server of router.**

tie tot dusver bemoeilijkt hebben. Bij de bedragen die de DeNIC als coöperatieve vereniging jaarlijks aan zijn leden uitkeert, had er ook nog wel een extra hardware-investering aangekondigd. Maar zoals zo vaak, wordt er alleen aan de symptomen gewerkt en worden er geen fundamenteel nieuwe concepten uitgewerkt. De situatie in Nederland is slechts marginaal beter. Er is wel een wachtwoordbeveiliging, maar deze dient nog steeds onbeveiligd met elk email verzoek meegstuurd te worden.

De grote carriers zien het probleem maar kunnen het niet oplossen. "We worden afgestraft door de markt als we veel geld in nieuwe veiligheidsconcepten investeren", is de teneur. Stefan Kratzer van KPNQwest bevestigde: "de concurrentie is hard en de kostendruk enorm. Dat gaat bij alle grote spelers ten koste van de veiligheid en redundantie." En Michael Müller-Berg, de Duitse chef van KPNQwest, voegde er laconiek aan toe: "veiligheid is onzichtbaar en laat zich moeilijk verkopen. Hoe bitter het ook mag klinken: het staat nog steeds vrijwel onderraan het prioriteitenlijstje van onze klanten."

## Literatuur

- [1] [www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v406/n6794/full/406353a0\\_fs.html](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v406/n6794/full/406353a0_fs.html)
- [2] [www.cert.org/archive/pdf/DoS\\_trends.pdf](http://www.cert.org/archive/pdf/DoS_trends.pdf)



**Intrusion-detection-analyse van KPNQwest: het aantal IP-pakketten dat dagelijks op port 80 op 30 representatieve firewall-systemen wordt afgewezen. De piek van begin augustus toont de Code-Red-aanval, op 19 september begon Nimda huis te houden.**



# Chicon Computers

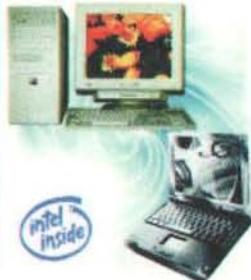
Verkoop

Tel. : 015-2510456

On-line bestellen

Site : [www.chicon.com](http://www.chicon.com)

PC'S OP MAAT



## Processoren

| AMD Duron 1000 MHz            | 99,-  |  |
|-------------------------------|-------|--|
| AMD Athlon XP 1.600 + 266 FSB | 180,- |  |
| AMD Athlon XP 1.700 + 266 FSB | 200,- |  |
| AMD Athlon XP 1.800 + 266 FSB | 260,- |  |
| AMD Athlon XP 1.900 + 266 FSB | 340,- |  |
| AMD Athlon XP 2.000 + 266 FSB | 400,- |  |

intel.

| Pentium® 233 MHz, MMX                       | 75,-  |  |
|---|-------|--|
| Intel Celeron® 1000 MHz, 128kb              | 115,- |  |
| Intel Celeron® 1100 MHz, 128kb              | 140,- |  |
| Intel Celeron® 1200 MHz, 256kb              | 165,- |  |
| Intel Pentium® III 1000 MHz 133 MHz         | 270,- |  |
| Intel Pentium® III 1133 MHz Tuolotin 256 kb | 300,- |  |
| Intel Pentium® III 1266 MHz Tuolotin 512 kb | 460,- |  |
| Intel Pentium® 4 1.6 GHz 400MHz             | 260,- |  |
| Intel Pentium® 4 1.7 GHz 400MHz             | 290,- |  |
| Intel Pentium® 4 1.8 GHz 400MHz             | 320,- |  |
| Intel Pentium® 4 1.9 GHz 400MHz             | 380,- |  |
| Intel Pentium® 4 2.0 GHz 400MHz             | 420,- |  |

## Moederborden

| MSI K7 Turbo2 (AMD Duron, Athlon XP)  | 132,- |  |
|---------------------------------------|-------|--|
| MSI K7 266 Pro2 (AMD Duron Athlon XP) | 163,- |  |
| MSI K7 266 Pro2 RU (Raid+USB 2.0)     | 192,- |  |
| MSI 845 Pro2 (Sdram, Pentium 4)       | 180,- |  |
| MSI 850 Pro5 (Rimm, Pentium 4)        | 213,- |  |
| MSI 694-D PRO Dual Processor PIII     | 197,- |  |
| Abit KT7A (AMD Duron & K7)            | 127,- |  |
| Abit KT7A Raid (AMD Duron & K7)       | 158,- |  |
| Abit KG-7, Socket A voor AMD          | 182,- |  |
| Abit KG7-Raid (Socket A voor AMD)     | 208,- |  |
| Abit TH7-II Raid (voor Pentium 4)     | 270,- |  |

ASUS

Asus TU-V4X

113,-

Asus TU-SL2-C Intel 815EP chipset

134,-

Asus A7A266 ALI chip Socket A (AMD)

155,-

Asus A7V266 VIA chip Socket A (AMD)

170,-

Asus P4B Intel 845 P4 Socket 423

204,-

Asus P4T-Intel 850 P4 Socket 423

208,-

Asus P4T-E Intel B50 P4 Socket 478

227,-

## Geheugen A-merk

| 10 jaar garantie geheugen                  |       |  |
|--|-------|--|
| 64 Mb SDRAM PC100 MHz/133MHz               | 25,-  |  |
| 128 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2           | 40,-  |  |
| 256 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2           | 65,-  |  |
| 128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz           | 45,-  |  |
| 256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz           | 95,-  |  |
| 128 Mb R-Ram PC800-Rimm                    | 70,-  |  |
| 256 Mb R-Ram PC800-Rimm                    | 135,- |  |
| Compact Flash en Smart media Geheugen Bel! |       |  |

## IDE Harddisks

| Pen Drive USB 64 Mb                | 85,-  |  |
|------------------------------------|-------|--|
| TOSHIBA 2.5" 20 Gb voor notebook   | 163,- |  |
| TOSHIBA 2.5" 30 Gb voor notebook   | 238,- |  |
| Western Digital 100 Gb 7200rpm     | 306,- |  |
| IBM 40 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXp | 148,- |  |
| IBM 60 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXp | 202,- |  |

Maxtor

3 jaar garantie

| 20.0 Gb DMax 5400rpm      | 107,- |  |
|---------------------------|-------|--|
| 40.0 Gb DMax 5400rpm      | 118,- |  |
| 61.4 Gb DMax 5400rpm      | 147,- |  |
| 80.0 Gb DMax 5400rpm      | 209,- |  |
| 20.0 Gb DMax Plus 7200rpm | 114,- |  |
| 30.7 Gb DMax Plus 7200rpm | 131,- |  |
| 40.0 Gb DMax Plus 7200rpm | 136,- |  |
| 60.0 Gb DMax Plus 7200rpm | 182,- |  |
| 80.0 Gb DMax Plus 7200rpm | 249,- |  |

Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>

Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 02/2002

Einsteinweg 18  
2627 BN Delft (Naast de Makro)  
The Netherlands  
E-mail : [info@chicon.com](mailto:info@chicon.com)  
Website : [www.chicon.com](http://www.chicon.com)

Openingstijden Winkel  
Maandag : 12:00 -17:30 uur  
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 -17:30 uur  
Zaterdag : 10:00 -13:00 uur

|                   |                        | BETROUWBARE KWALITEIT | GOEDE SERVICE | SCHERPE PRIJZEN |
|-------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
| MOEDERBORD        | PROCESSOR              | RAM                   | VGA           | HDD             |
| ASUS TU-V4X       | Celeron 1 GHz          | 128Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| ABIT KT7-RAID     | Duron 900 MHz          | 128Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| MSI K7 Turbo2     | Duron 1GHz             | 128Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| ASUS TU-V4X       | Celeron 1.2GHz         | 256Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| ASUS TU-SL2C      | Pentium® III 1GHz      | 256Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| MSI K7T266 Pro2   | Athlon XP 1600+        | 256Mb                 | 32Mb          | 40Gb            |
| ABIT KG7          | AthlonXP 1700+         | 256Mb                 | 64Mb          | 40Gb            |
| ASUS P4B          | Pentium® 4 1.7GHz      | 256Mb                 | 64Mb          | 40Gb            |
| ASUS P4T-E        | Pentium® 4 1.9GHz      | 256Mb                 | 64Mb          | 40Gb            |
| Topline 14.1" TFT | 3600 intel PIII 1.0Ghz | 128Mb                 | Win Me        | 20Gb            |

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Miditower , 3.5" FDD , Keyboard en Muis.

SCSI Harddisks

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 18.3 Gb IBM 10000 rpm U3W            | 272,- |
| 9.1Gb Quantum AltasV 30100XCLW U2W   | 152,- |
| 18.3Gb Quantum AltasV 318300XCLW U2W | 210,- |
| 36.7Gb Quantum AltasV 336700XCLW U2W | 358,- |
| 18.4Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68 | 530,- |
| 36.7Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68 | 930,- |

Wireless

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Wireless Observation System 100M    | 205,- |
| Wireless AVD/VID 100V               | 100,- |
| Wireless security Camera 100C color | 100,- |
| Wireless Surveillance interface USB | 108,- |

Monitoren

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 17" PHILIPS 107S                      | 284,- |
| 17" Sony A220 Trinitron .24           | 385,- |
| 19" Sony A220 Multisync Trinitron .24 | 622,- |
| 15" Sony LCD SDM-M51                  | 700,- |

CD-Rom & DVD

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 50 Speed Asus IDE CD-Rom           | 50,-  |
| 52 Speed AOpen IDE CD-ROM IDE      | 45,-  |
| 56 Speed AOpen CD-ROM IDE          | 52,-  |
| 40 Speed Plextor SCSI              | 100,- |
| Sony DVD DU1621 16x40 IDE          | 103,- |
| Asus DVD E616 16x48 IDE            | 105,- |
| Pioneer DVD 1065 Slot-In 16x40 IDE | 105,- |
| Pioneer DVD 116J Tray 16x40 IDE    | 105,- |
| Toshiba SCSI M1401, 10x40 SCSI     | 177,- |
| 40 Speed SCSI Toshiba              | 100,- |

VGA Kaarten

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Asus V7100-GF2 MX Magic TV32Mb        | 111,- |
| Asus V7100-GF2 MX400 32Mb             | 113,- |
| Asus V7100-GF2 MX400 32Mb TV 32Mb     | 125,- |
| Asus V7100-GF2 MX400 64Mb             | 147,- |
| Asus V7700-Pro/T GF2 Dlx. 64Mb DDR    | 227,- |
| Asus V8200-GF3 T2 Pure 64 MB          | 320,- |
| Asus V8200-GF3 T5 Deluxe 64Mb         | 500,- |
| Abit GF2 MX 400 AGP 64 Mb TV/out      | 113,- |
| Abit GF2 MX 500 AGP 64 Mb TV/out      | 153,- |
| Abit CF2 T400 64Mb TV/out+DVD softw   | 100,- |
| Gainward GF2 MX200 32Mb PCI           | 90,-  |
| Gainward GF2 MX200 32Mb AGP/TV        | 82,-  |
| Gainward GF2 MX200+TV Out 64Mb AGP    | 100,- |
| Gainward GF2 MX400 Twin/vivo 4ns 64Mb | 172,- |
| Gainward GF2 MX400+TV Out 64Mb AGP    | 120,- |
| Gainward GF2 Pro 450 TV 64Mb AGP      | 193,- |
| Gainward GF3 T100/450 TV 64Mb AGP     | 295,- |
| Gainward GF3 Ti500/550 TV/dv 64Mb AGP | 475,- |

Soundblaster 15" LCD TXA3817 MT

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 17" Iiyama 5704HT              | 369,- |
| 17" Iiyama HM703UT DiamondTron | 355,- |
| 19" Iiyama A902MT DiamondTron  | 630,- |
| 22" Iiyama HA202DT DiamondTron | 999,- |

Wireless

|   |       |
|---|-------|
| Soundblaster 128 PCI OEM                | 25,-  |
| Soundblaster Live! PCI 1024 OEM         | 45,-  |
| Soundblaster Live! Player 5.1 retail    | 95,-  |
| Soundblaster Live! Player 5.1 + DTT2200 | 213,- |
| Soundblaster Live! Platinum 5.1         | 240,- |
| Soundblaster Audigy Platinum            | 250,- |
| SoundBlaster Audigy Platinum EX         | 317,- |
| Digital Audio Player Jukebox 6 Gb HD    | 500,- |

Fax/Modems

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| 56k E-Tech intern PCI 56MO          | 35,- |
| 56k E-Tech Bullet extern            | 65,- |
| 56k E-Tech Bullet extern USB        | 57,- |
| 56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2 | 65,- |
| 56k Dynalink V1456VE-R2 extern      | 85,- |

Scanners

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| A4 Mustek 1200ED of 600CU USB | 72,-  |
| A4 Mustek 1200 SP 36 bit SCSI | 106,- |
| HP Scanjet 3400C Parallel     | 115,- |
| HP Scanjet 5200C USB          | 230,- |

CD-Writers

|   |       |
|---|-------|
| AOpen DRW2440 24x10x40, IDE               | 134,- |
| Sony CRX 160E-RP 12x8x32 IDE              | 132,- |
| Sony CRX 168B 16x10x40 IDE                | 159,- |
| LiteOn 16x10x40 IDE Burn-Proof retail     | 113,- |
| LiteOn 24x10x40 IDE Burn-Proof retail     | 136,- |
| LiteOn 32x10x40 IDE Burn-Proof retail</td |       |



Holger Bleich, Jürgen Kuri

# Het netwerk bedreigd

## Wat te doen tegen digitale terreur?

**Achteraf weet je het altijd beter: wat als aanval voor onmogelijk gehouden werd, is achteraf (als het tegendeel waar blijkt te zijn) vaak gewoon het logische gevolg van eerdere gebeurtenissen. De klassieke gevarensenario's zijn dan, óók voor het internet, niet meer voldoende – de censuur- en machtsdromen van nogal wat politici gaan echter totaal de verkeerde kant uit.**

Toen de cracker Mafiaboy in het voorjaar van 2000 door een simpele DDoS-aanval grote websites als Yahoo, CNN, Amazon en eBay plat legde, gold dat als de grootste catastrofe van het internet. De economische schade bedroeg destijds volgens de schattingen zelfs meer dan 3 miljard gulden. Mafiaboy was in de scène bekend; de cracker-tools, die hij voor de verdeelde aanval gebruikte, waren – zelfs als broncode – al lang voor de aanval op internet te vinden. Een DDoS-aanval van deze omvang was dus nog slechts een kwestie van tijd: iedereen had zijn systeem immers al lang kunnen afschermen. Pas toen het schaap verdronken was beloofden de systeembeheerders overal ter wereld maatregelen te zullen nemen.

Dit jaar infecteerde de worm Nimda meer dan 2,2 miljoen servers en pc's. Volgens onderzoeken heeft het alleen al 531 miljoen dollar gekost om Nimda te verwijderen. Ook dit virus maakte echter gebruik van al bekende veiligheidsgaten, maar combineerde die op een manier die niemand voor mogelijk had gehouden. Ondanks dat blijft Nimda een aanval die mogelijk was door de onwetendheid van gebruikers en de onverschilligheid van beheerders. Gedichte veiligheidsgaten, bijvoorbeeld in Microsofts ISS, hadden de razendsnelle verspreiding van de worm immers kunnen verhinderen.

Wat deze tot dusver bekende aanvallen op de internetinfrastructuur met elkaar gemeen heb-

ben is dat hun daders gebruik maakten van zwakke punten die al lang bekend waren. De tegenstanders van de security-specialisten houden zich dan ook niet schuil, in tegendeel, ze nemen deel aan chats en scheppen op over hun daden. Ook de 'cyberterroristen' die vanuit politiek oogpunt opereren vormen hierop geen uitzondering: een van de meest actieve cracker-groepen is bijvoorbeeld GForce Pakistan. Deze getalenteerde 'blackheads' zijn hoogstwaarschijnlijk verantwoordelijk voor een succesvolle grote aanval op 40 Israëlische websites in november 2000. Na 11 september hebben ze zich, inhakend op de gebeurtenissen, de bijnaam 'Al Qaeda Alliance' gegeven. Het lijkt waarschijnlijk dat terreurexperts van de geheime diensten het over dit soort mensen hebben als ze waarschuwen dat aanhangers van Osama bin Laden de mogelijkheid hebben om op stel en sprong een aanslag te plegen.

## Onbekend terrein

En precies hier ligt een groot probleem voor de geheime diensten: een aanslag hoeft namelijk niet opgedreist te worden. De nieuwe terroristen zouden, net als na de aanval op 11 september, er allemaal de voorkeur aan kunnen geven om anoniem te blijven. Maar het publiek wil in zo'n geval natuurlijk in de aller eerste plaats namen en verdachten zien. Dan is het toch mooi meegegenomen om tenminste 'een paar klaplopers' te hebben die wel opscheppen over hun daden.

Logisch dat de diensten denken succes te kunnen boeken door het internet helemaal in de gaten te houden.

Maar dat is naïef, de terroristen zullen namelijk ook van innovatieve aanvaltechnieken gebruik maken. Het is immers onmogelijk om alle scenario's van mogelijke bedreigingen vooraf door te denken – zo veel fantasie heeft niemand. Dat is na de aanslag op het WTC wel duidelijk geworden. Zelfs de digitale equivalent van een slapende spion, zou het hele bewakingsconcept al teniet kunnen doen. Een slapende (geheim) agent is een agent die jarenlang helemaal niets verdachts doet totdat hij actief wordt. Bij de digitale equivalent kun je denken aan een

al jaren geleden gecreëerde nog niet ontdekte toegang, die echter niet direct gebruikt wordt. Hij wordt voor 'speciale gelegenheden' bewaard. Als een terrorist zo'n 'tijdbom' heeft gelegd, bijvoorbeeld een klein programma, dat een jaar later een systeem lamlegt, is het heel goed mogelijk dat de beheerders van dat systeem bij de analyse van de ramp niet eens merken dat er iemand van buitenaf heeft toegeslagen en ze zullen dan dus ook niet naar een dader op zoek gaan.

## Diepe slaap...

Zo'n elektronische slaper hoeft ook geen radicale-islamitische terrorist te zijn. Een ontslagen medewerker kan voordat hij definitief weggaat nog even een kleine backdoor plaatsen op de router die via een VPN de buiten dienstmedewerkers van gegevens voorziet of grote real-time orders voor een beleggingsinstituut naar de beurs stuurt. Goed ingebouwde achterdeuren op servers blijven meestal zo lang als de server zelf bestaat aanwezig – lang genoeg dus.

Daar komt nog iets anders bij: het internet geeft de strijd tegen het terrorisme een nieuwe dimensie, die bij gebrek aan informatie nauwelijks waarneembaar is. De strategie van de VS, om ondemocratische organisa-

ties juist te stimuleren omdat ze 'handig waren' in de strijd tegen een derde partij, is al vaak bekritiseerd. De proliferatie van atoomwapens of de verspreiding van biologische en chemische wapens kan vergeleken worden met de snelle verspreiding van informatie over geheim gehouden backdoors, valse sleutels, etc.

Als de NSA of een andere geheime dienst backdoors in systemen van Amerikaanse fabrikanten liet inbouwen, moeten we er nu vanuit gaan dat deze kennis zich ook snel heeft verspreid: onder andere naar niet bevriende geheime diensten en dus ook naar de slechteriken van nu. Het kan namelijk zijn dat die op het moment dat de backdoor werd ingebouwd nog aan 'de goede kant' stonden. Saddam Hussein was in het conflict met Iran ook nog niet wereldvijand nummer 2. En Osama bin Laden (die hem nu van de eerste plaats heeft verstoet) stond ten tijde van de Russische bezetting van Afghanistan nog bij de CIA bekend als strijder tegen Het Kwaad (zoals Ronald Reagan destijds de USSR noemde).

Gaten die tot dusver in tegenstelling tot de meeste veiligheidsgaten niet bekend werden, bijvoorbeeld in webserversoftware, hoeven dus niet als programmefouten ontstaan te zijn.

Verdachtmakingen tegen de NSA, kunnen door liefhebbers van complottheorieën de wereld in worden geholpen of zich onder de zogenaamde *urban legends* scharen. Toch moeten we er niet alleen naar aanleiding van berichten over onheilspellende NSA-keys in software van uitgaan dat met name Amerikaanse geheime diensten zich het recht voorbehouden om niet alleen achterdeuren in beveiligingssystemen in te bouwen, maar ook in de infrastructuur van het volgens veel Amerikaanse politici 'Amerikaanse internet'.

## ...en slechte dromen

En dan zijn er nog de aanvallen van buitenaf. In tijden waarin vliegtuigen in wolkenkrabbers worden gevlogen, kerncentrales hooguit nog door gevechtsvliegtuigen tegen aanvallen beschermd kunnen worden en zelfmoordterroristen met hun wagen vol explosieven ambassades binnenrijden, veroorzaakt de werkwijze van providers, om de dure leidingen voor de backbone gezamenlijk te gebruiken en daarbij vanwege economische redenen zonder fall-back te werken, voor nieuwe aanvalsmogelijkheden op de infrastructuur. Nu in New York nog maar vier Internet Exchanges (IX) de IP-carriers onderhouden mogen we van geluk spreken dat ze niet allemaal in de kelder van het

The image contains two side-by-side screenshots of Mozilla Firefox browser windows. Both windows show the same website content, which includes a large 'GFORCE PAKISTAN' logo at the top, followed by text about their actions and a call to action for others to join them. The left window has a URL of 'http://www.affiliates.org/minor/affiliation/2000/08/03/Phc\_rhmc\_navy.nsf'. The right window has a URL of 'http://www.affiliates.org/minor/affiliation/2001/10/27/Phc\_kc\_navy.nsf'. Both windows also mention 'GForce Pakistan' and 'PHC' (Pakistan Hackers Collective) as being part of the Al Qaeda Alliance.

**De crackergroepen GForce en PHC geven zich op het web zonder schaamte uit als de Al Qaeda Alliance. Het is echter hoogst onwaarschijnlijk dat ze met het terreurnetwerk van Osama bin Laden ook maar iets van doen hebben.**

**GForce Pakistan is here to stay.**

**GForce Pakistan is not DEAD.**

**GForce Pakistan will carry on our crusade until there is peace for everyone.**

World Trade Center stonden.

Het gaat ons er in eerste instantie niet om of daardoor het internet helemaal lamgelegd zou zijn – daar is wel wat meer voor nodig dan het uitschakelen van de IX-en in New York, de data-lijnen hebben namelijk ondanks centrale knooppunten een bepaalde redundantie, bovendien is er een omleiding via andere backbones mogelijk. De gevolgen voor de performance en de beschikbare bandbreedte zijn echter enorm, terwijl de users juist naar aanleiding van de vreselijke berichten over een terreuraanslag bijzonder veel informatie op internet gaan zoeken. Er wordt dus in zulk soort scenario's een lawine in gang gezet – die wellicht nog door doelgerichte, gecoördineerde aanvallen binnen het internet kan worden 'versterkt'. Het is dus niet zo ondenkbaar dat door de uitschakeling van centrale knooppunten, een exponentiële groei van gegevens en elektronische aanvallen het internet als medium en infrastructuurinrichting enige tijd onbruikbaar zou kunnen worden.

### Politieke slapers

Niet dat daarmee de wereld ten onder gaat, zeker niet. Maar elk jaar groeit onze afhankelijkheid van 'een functionerende digitale infrastructuur' die op zijn beurt in toenemende mate afhankelijk is van het internet. Het is dus geen wonder dat leidingsgevende politici zich steeds meer tot deeltijd-netwerkexperts moeten laten opleiden. Hierdoor onstaat ook de wens om 'omvangrijke maatregelen die ons tegen de gevaren van het internationale cyberterrorisme moe-

ten beschermen' te nemen, aangevuld met een strategie voor 'law-and-order' die al in de traditionele strijd tegen de terreur niet bleek te werken. Hoe moeten geheime diensten slapende programma's op kunnen sporen als ze niet eens in staat zijn om undercover agenten in vijandelijke groepen binnen te looden?

Het is met het oog op potentiële bedreigingen absurd om te geloven dat je alleen maar de communicatie van de bevolking hoeft af te luisteren om vast te stellen waar de vijand zich bevindt. Toch brokkelt de bescherming van de privacy sinds 11 september steeds verder af, nu men vastbesloten is om maatregelen te nemen tegen de cyberterreur. De bepalingen voor de bewaking van de telecommunicatie namen internationaal in een mum van tijd alle hordes. Aanbieders van internetverbindingen moesten afluisterinstallaties installeren om de surfers te bewaken. De wetgevende instanties verzekерden de rechtsprekende instanties dat 'de bewaking van het complete gedrag op het internet en van de toegang tot het internet, indien door een rechter besloten', mogelijk moet zijn. De achterliggende gedachte is dat de mobilisering van alle hulpmiddelen van de staat elk probleem zal kunnen oplossen. Dat dit een achterhaalde gedachte is blijkt al sinds de aanslagen van de RAF en de ETA. Iemand van de CIA omschreef de met vliegtuigen doorgevoerde terreurdaden tegen de VS als volgt: 'low tech – high concept'. De verborgen en inactieve software zou op een vergelijkbare manier te werk

kunnen gaan. Pogingen van de staat om alles onder controle te houden gaan volkomen aan hen voorbij, ze houden zich immers stil tot ze toeslaan.

Staten belanden dus met hun overhaaste en soms zinloze maatregelen tegen terrorisme van de regen in de drup: elke interface die in een systeem toegang van buitenaf mogelijk maakt, kan juist ook weer als aanvalsmogelijkheid gebruikt worden door die personen waartegen men zich met die interface wil beschermen. Dat wil zeggen: afluister- en bewakingsinterfaces zijn de potentiele zwakke plekken van eigenlijk veilige systemen. Het idee dat de FBI zelf aan een eigen Trojaans paard werkt om e-mails beter te kunnen bespioneren, is met deze gedachte in het achterhoofd gewoonweg bizar.

Het zou veel beter zijn om de bestaande hulpmiddelen beter te gebruiken om zwakke plekken in de infrastructuur aan het licht te brengen en te verwijderen. Wat de EU-commissie als gevolg van 11 september in alle haast heeft voorgesteld klinkt dan ook als een aanfluiting: de geactualiseerde richtlijn voor de 'bestrijding van gevaarlijke aanvallen op informatiesystemen' bevat een passage die het formeel ook welwillende hackers niet meer toestaat in vreemde systemen in te dringen. Mocht dit plan worden goedgekeurd dan moet *elke* 'onbevoegde toegang tot een beveiligd systeem' als een gevaarlijke aanval beschouwd en bestraft worden, hoe die ook tot stand gekomen mocht zijn. "De grootste flauwkul en bovenindien ook nog contraproductief" aldus de security-experts en gelijk hebben ze.

Deze definitie zou het voor hen immers onmogelijk maken om vanuit Europa systematisch en zonder concrete opdracht naar zwakke plekken in de infrastructuur van het internet te zoeken. Omdat het cybercrime-verdrag van de Raad van Europa in tegenstelling tot het plan van de commissie als voorwaarde stelt dat er eerst kwade opzet in het spel moet zijn voor er tot strafmaatregelen overgegaan kan worden, kunnen we alleen maar hopen dat de commissie nog een keer over het al opgestelde plan nadenkt.

### Het alternatief

We zijn echter nog lang niet zo afhankelijk van internet als men ons soms wil doen geloven, dat blijkt bijvoorbeeld tijdens onderhandelingen over veiligheidsbegrotingen. Het is met een gecoördineerde aanval op de internetinfrastructuur bijvoorbeeld zo goed als onmogelijk om een wereldwijde financiële crisis te veroorzaken. Bovendien hebben de banken hun lesje al geleerd uit de terreuraanslagen in de VS en zijn nu bezig om meer redundantie in hun netwerkinfrastructuur te bouwen.

Dit is ook precies het punt waar je het eerst je aandacht op zou moeten vestigen: de internettopologie met zijn veel te wijde mazen heeft interfaces die gevoelig zijn voor aanvallen. Een aanval zou nauwelijks gevolgen hebben als er voldoende redundantie aanwezig zou zijn – dat was overigens ook de hoof gedachte bij de opbouw van dit netwerk. Een potentieel aanval, bijvoorbeeld op routers, zou zonder gevolgen blijven als de gegevens op hun weg door het net voldoende omleidingen ter beschikking zouden hebben.

Wie het internet veiliger wil maken, kan dus beter in redundantie van de infrastructuur en uitvalsbestendigheid investeren dan in apparaten voor bewaking en controle; het kan echter zijn dat ook de gebruikers zich erop moeten voorbereiden dat ze voor een beveiligd, niet te crashen internet meer moeten betalen. Uiteindelijk is de veiligheid van internet geen kwestie van meer of minder bewaking, maar een kwestie van geld. Dit is eigenlijk altijd het geval.

### Webresources

Terrorist group profiles - Dudley Knox Library (VS)

De Bijzondere Bijstandseenheid

Unit Counter-terrorisme bij Europol

Contraterrorisme bij Interpol

Information Warfare Site

CERT Coordination Center (VS)

Critical Infrastructure Assurance Office (CIAO/VS)

Defence Information Systems Agency (DISA/VS)

National Infrastructure Protection Center (NIPC/VS)

Institute for Advanced Study of Information Warfare (VS)

[web.nps.navy.mil/~library/tgp/tgpndx.htm](http://web.nps.navy.mil/~library/tgp/tgpndx.htm)

[www.bbemariners.cjb.net/](http://www.bbemariners.cjb.net/)

[www.europol.eu.int/home.htm](http://www.europol.eu.int/home.htm)

[www.interpol.int/Public/Terrorism](http://www.interpol.int/Public/Terrorism)

[www.iwar.org.uk/cyberterror/index.htm](http://www.iwar.org.uk/cyberterror/index.htm)

[www.cert.gov](http://www.cert.gov)

[www.ciao.gov](http://www.ciao.gov)

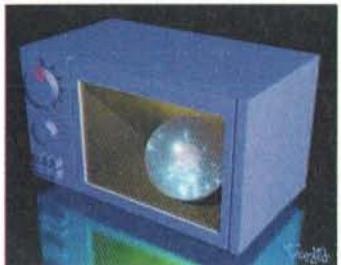
[www.disa.gov](http://www.disa.gov)

[www.nipc.gov](http://www.nipc.gov)

[www.psycom.net/iwar.1.html](http://www.psycom.net/iwar.1.html)

## Pret met de magnetron

Wat gebeurt er als je een cd in de magnetron legt en deze aanzet? Je hebt het waarschijnlijk al gehoord. Maar wat kun je nog meer in de magnetron leggen zonder dat je het daarbij stuk maakt? Deze pagina van een student aan de universiteit van Twente geeft talrijke tips en hints wat je kunt doen om 'meer uit je magnetron te halen'. Er staan ook de nodige waarschuwingen waar je wel op moet letten, omdat de gevolgen bij fouten nogal vervelend kunnen zijn



– blindheid en sterilisatie worden als voorbeelden genoemd.

<http://margo.student.utwente.nl/el/microwave/>

## Veiligheid

Iedereen die de Illuminatus-trilogie van Robert Shea en Robert Anton Wilson heeft gelezen, weet dat de politiek, eigenlijk de hele wereld, niet door de politici bepaald worden, maar door geheimzinnige organisaties die indirect en via talrijke tussenstations een ieders leven controleren.

De mensen die in deze samenzweringstheorieën geloven, zijn er ook snel bij om uit te leggen dat de 'vijand' de mensheid probeert te sturen met gedachtecontrole die (meestal via lasers) vanuit een baan om de aarde door satellieten wordt toegepast. En hoe weer je deze straling af? Juist, met metaalfolie, aluminium schijnt hiervoor bijzonder goed geschikt te zijn.

Het ziet er natuurlijk wat onbenullig uit als je je pet met cho-



coladepapier bekleedt. Zapato Productions Intradimensional levert dan ook voor de modieuze samenzwering-fan op de AFDB (Aluminum Fopild Deflector Beanie) homepagina ondermeer de uitleg waarom het werkt. Ook vind je er een handleiding hoe je zoets zelf kunt maken. En dat naast historische en modieuze informatie. Maar... is de mode zelf niet ook een vorm van gedachtecontrole?

<http://zapatopi.net/afdb.html>

# Online

## Voor de kat...

Kattendeuren zijn een leuke uitvinding. De kat kan zo maar het huis binnen komen, zonder dat je midden in de nacht op moet staan en de deur openen. De kat kan zo binnen komen en ook van alles meebrengen: levende vogels, konijntjes, muisen, schoenen. En natuurlijk vinden ook andere dieren zo'n kattendeur erg handig.

Wat te doen om te voorkomen dat je zo'n één twee keer per week duiven, 'nijntjes' en andere dingen door het huis moet jagen? De kattendeur op slot? Nee, dan staat je kat 's nachts weer te mauwen zodat de buren gaan klagen.



Het is veel leuker om de deur alleen dan open te laten gaan als de kat (en alleen de kat, zonder vogels in de mond) binnen wil komen. Met moderne beeldherkenningssoftware kan dat. Het 'Flo-Control Project' laat zien hoe ver een bedrijf in de V.S. al met een dergelijke oplossing is – en het project kan zelfs al twee katten onderscheiden.

[http://www.quantumpicture.com/Flo\\_Control/flo\\_control.htm](http://www.quantumpicture.com/Flo_Control/flo_control.htm)

## Rubik-kubussen oplossen

Hij is al meer dan 25 jaar gescreven voor het eerst gezien: de beroemde kubus van Ernö Rubik, docent voor design aan de academie voor kunst en handwerk te Boedapest. Sindsdien is deze naam bekend geworden en er zijn niet alleen mensen die de kubus kunnen oplossen, ze zijn er zelfs in geïnteresseerd dit zo snel mogelijk te doen. Met andere woorden: er zijn kampioenschappen en strategieën voor de snelste oplossing.

Lars Petrus was al in 1982 Zweedse meester en de vierde in de WK te Boedapest in 1982.



Op deze pagina verklaart hij uitgebreid hoe de kubus opgelost kan worden als je het zo snel mogelijk wilt doen. Deze pagina bevat weliswaar ActiveX en Java, maar er schijnen geen nare dingen uitgehaald te worden.

<http://ng.netgate.net/~mette/lars/cubedude/index.html>

## Voor de kok

Voor veel mensen is koken een belangrijke activiteit, omdat een goed gekookt maal ook lekker smaakt. Maar dan heb je wel een goed recept nodig en vooral afwisseling. Elke dag boerenkool wordt immers ook saai.

Smulweb biedt op zijn receptenpagina talrijke recepten voor de hobbykok. Zij hebben er maar liefst 44 verschillende (!) zuurkoolrecepten verzameld en voor de liefhebber zelfs 140 gerechten met spruitjes. Naast snert in variaties, van de snelle Amerikaanse snert, de Scheveningse, Sassenheimse, Westfriese of Oerhollandse variant tot en met 'Snert op z'n Italiaans' vind je hier ook



burgondische gerechten zoals tomaten, kaasfondue of lamskoeteletjes met tijmkorst.

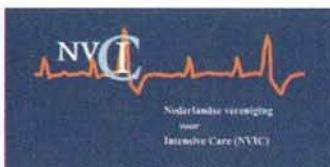
Je moet je voor deze pagina wel eerst (gratis) aanmelden.

<http://www.recepten.smulweb.nl/>

## Kritisch

De werknemers op de Intensive Care hebben allesbehalve een makkelijke baan. En vaak weet het publiek er niets over, en klaagt over dingen die door de (slechte) situatie niet beter kunnen.

De Nederlandse Vereniging voor Intensive Care (NVIC) is weliswaar een vereniging voor artsen, maar op de website zijn talrijke inlichtingen omtrent de



IC te vinden en ook talrijke links naar verwante pagina's. Ook als je geen kennis in het ziekenhuis hebt is deze pagina in elk geval een aanrader.

<http://www.nvic.nl>

Peter Mahler, Peter Nonnhoff-Arps

# Eredivisie

## Acht 17" high-end buismonitoren op de testbank

**De prijzen van de LCD-monitoren zijn sterk gedaald. Betekent dit dat de dagen van de buismonitor geteld zijn? In onze vergelijkingstest moeten acht modellen uit de hogere prijsklasse bewijzen of ze zich staande kunnen houden tegenover de concurrentie van de LCD-varianten.**



Monitoren van 17 inch behoren vandaag de dag tot de standaarduitrusting op een pc-werkplek. Dit zou je ook niet meer moeten verbazen, want deze monitoren worden soms wel voor onder de 200 euro verkocht. Zelfs goedkope LCD's kosten nog steeds het dubbele. Bij de high-end apparaten ziet het er iets anders uit. Een 17"-CRT (Cathode Ray Tube) kost vaak zo'n 350 à 450 euro. De goedkope TFT (Thin Film Transistor) komt daar qua prijs al behoorlijk dicht bij in de buurt [1].

Wij hebben acht actuele 17"-buismonitoren voor een prijs tot

500 euro op de testbank gelegd, waar ze zich tegen de goedkope LCD-displays moesten bewijzen. Hieronder viel ook een 'prijsbreker' op: de ADI MicroScan E750 die met een prijs van rond de 250 euro zo'n 175 euro onder het gemiddelde prijsniveau ligt. Wat de technische specificaties betreft, hoort deze echter wel in ons testveld thuis, waarvoor we alleen monitoren geselecteerd hebben met een horizontale frequentie van meer dan 92 kHz.

Welke monitor – buis of TFT – de betere keuze is, kun je niet zomaar in het algemeen zeggen. Elk van de twee soorten monito-

ren is dankzij zijn eigenschappen voor bepaalde toepassingen meer of minder geschikt. Zo is tekstverwerking het onbestreden domein van de TFT omdat deze duidelijk een betere scherpte kan bieden. Bij een spreadsheet zijn de verhoudingen al niet meer zo eenduidig: Hoewel ook hier de scherpte belangrijk is, kun je een 17"-buismonitor ook zonder problemen op een hogere resolutie dan  $1024 \times 768$  laten werken (de standaardresolutie van 15"-LCD's).

Zo kun je dan meer kolommen en rijen op het scherm krijgen (een belangrijk voordeel).

### Formaat

17"-buismonitoren beschikken meestal over een nuttige maximale beeldgrootte van ongeveer  $318 \times 239$  mm<sup>2</sup>. Dit komt overeen met een beelddiagonaal van 15,7". Het zichtbare deel van een 15"-LCD is met  $304 \times 228$  mm<sup>2</sup> iets kleiner. Het verschil in de formaten is gebaseerd op het feit dat de producenten van de TFT de diagonaal van de zichtbare monitor opgeven, terwijl bij een buismonitor de buitenafmetingen van de buis worden opgegeven. Het nuttige deel van een CRT is langs de diagonaal echter een tot twee inch kleiner dan deze opgegeven buitenmaat.

Door de vaste toewijzing van elke fysieke pixel aan een bepaald beeldpunt heeft elke LCD een vaste standaardresolutie. Bij 15"-displays is dit meestal  $1024 \times 768$  (XGA). Lagere resoluties geeft de LCD-monitor of in een kleiner venster weer of hij interpoliert deze op het volledige beeldschermoppervlak. Deze interpolatie kan vergezeld gaan van een slechtere beeldkwaliteit. Hogere resoluties zijn meestal niet mogelijk.

Dat is anders bij een buismonitor. De producenten bevelen weliswaar ook hiervoor een resolutie aan van  $1024 \times 768$  beeldpunten, maar goede CRT-monitoren kunnen zonder problemen ook hogere resoluties aan.

Tot welke resolutie een 17"-monitor nog redelijk kan worden gebruikt is afhankelijk van twee factoren: de dotpitch en de horizontale frequentie. De dotpitch geeft weer hoe ver twee punten van dezelfde kleur diagonaal van elkaar verwijderd zijn in het gatenmasker. De meeste apparaten die vandaag de dag worden gebruikt, beschikken echter niet over een gaten- maar over een streepmasker – in onze test gold dit voor negen van de twaalf apparaten. Bij streepmaskers wordt de dotpitch vervangen door de streepafstand van twee strepen voor dezelfde kleur, wat bij gatenmaskers de horizontale afstand tussen de pixels zou vertegenwoordigen.

De geteste modellen beschikken allemaal over een streepafstand van 0,25 millimeter of minder. Als je een nuttige beeldbreedte van 318 millimeter rekent, kom je dus op een weergave

van maximaal 1272 beeldpunten naast elkaar. Daarom zouden de geteste modellen dus ook een resolutie van  $1152 \times 864$  beeldpunten nog probleemloos moeten kunnen weergeven. Naast de standaard-VESA-timings (Video Electronics Standards Association) hebben de meeste grafische kaarten ook een optie voor deze resolutie.

Om een SXGA-resolutie met  $1280 \times 1024$  beeldpunten zonder verlies weer te kunnen geven, is dus een masker met een streepanstand van 0,25 niet meer voldoende. Toch leverden sommige geteste modellen ook bij deze resolutie nog een voor veel toepassingen redelijke kwaliteit. Dit geldt vooral als je het niet hoeft te hebben van een vervormingsvrije geometrie en het 5:4-beeldformaat over het hele oppervlak van het scherm, dus

zonder zwarte randen, naar het 4:3-formaat van de buis uitrekt. Voor tekst is een dergelijke instelling zonder meer oké.

### Flikkervrij

LCD's werken intern met een refreshrate van 60 Hertz. Dit is voldoende voor een flikkervrij beeld want een soort pixel-geheugen zorgt er in elke pixel voor dat de toestand tot aan de volgende beeldwisseling actief blijft. Bij buismonitoren werkt het anders: hier flitsen drie elektronenstralen – een voor elke kleur (rood, groen en blauw) – lijnsgewijs over een gaten- oftewel strepenmasker en laten gedurende korte tijd de aan een beeldpunt toegewezen fosforpixel oplichten. Als je nu wilt dat het beeld niet flikkert als een oude bioscoopfilm moet de straal het

beeld snel verversen, de herhalingsfrequentie moet dus zo hoog mogelijk zijn.

Een refreshrate van 85 Hertz blijkt het ideale compromis te zijn tussen een weergave die goed voor de ogen is, niet vermoeit en toch voor zo weinig mogelijk beperkingen zorgt. Lagere snelheden worden door sommige mensen al niet meer als flikkervrij ervaren. Hogere snelheden kunnen de beeldkwaliteit verminderen. Het is namelijk zo dat naarmate de frequentie van het videosignaal hoger wordt, ook de gevoeligheid toeneemt voor storingen van buiten en voor foutieve aanpassingen van filters van de uitgang van de grafische kaart, aansluitkabels en monitoring.

Als je een beeld van  $1024 \times 768$  pixels zonder flikkeren op een monitor wilt weergeven,

moeten de elektronenstralen alle 768 lijnen van het beeld 85 keer per seconde doorlopen. Je kunt de horizontale frequentie dus berekenen uit:

$$\text{horizontale frequentie} = 1,05 \times \text{refreshrate} \\ \times \text{verticale resolutie}$$

Hierbij is 1,05 een factor voor het terug springen van de straal. Voor een flikkervrije weergave van XGA moet de monitor dus minimaal over een horizontale frequentie van 69 kHz beschikken. Bij een resolutie van  $1152 \times 864$  moet dat al 77 kHz zijn en bij SXGA-resolutie is dat dan dus bijna 92 kHz. Hieruit volgt dat alle modellen van het testveld theoretisch in staat zijn om een resolutie van  $1280$  zonder flikkeren weer te geven: de Philips Brilliance 107P20 haalde deze grens maar net, de anderen

## Testprocedure

Om de 17-inch monitoren te testen kozen wij een resolutie van  $1152 \times 864$  beeldpunten bij een refresh-

rate van 85 Hz. Wij stelden het beeld zo in dat het actieve oppervlak van de beeldbuis zo goed mogelijk werd benut. In plaats van een grafische kaart leverde een videotestgenerator VTG-1300 van het Finse bedrijf Unigraf zeer stabiele testsignalen. Dit apparaat genereert – door een script gestuurd – testbeelden en maakt via een 300-MHz-RAMDAC exacte signalen met steile flanken beschikbaar. Voor de overdracht van de signalen gebruikten we telkens de door de monitorproducent meegeleverde kabel. De ondersteuning van DDC (Display Data Channel) testten we ook met de videotestgenerator.

Door stapsgewijs omhoog te schakelen vonden we de maximale refreshrate die de monitor nog synchroniseert – op hetzelfde moment testten we ook de opgaven van de producent voor de bovenlimieten van de horizontale en verticale frequentie. De timing voor de in de tabel aangegeven maximale frequentie bij  $1152 \times 864$  kan dus ook buiten de specificaties van de

monitor liggen. Een voortdurend gebruik met deze waarden kan de monitor echter beschadigen en levert zeker niet de optimale prestaties op; deze waarde maakt duidelijk hoe veel 'speling' door de video-elektronica wordt aangeboden.

Voor de convergentiemetingen gebruikten we een meetloop Enatechnik CM7 AG. Voor een goede beoordeling moest de gemiddelde kwadratische fout onder de 0,1225 mm liggen. Wij hebben zowel in het midden van het beeld als in de vier hoeken de horizontale en verticale convergentiefouten (tien meetwaarden) gemeten.

De maximale lichtdichtheid werd zowel in het midden van een volledig witbeeld en – zoals door de TCO'99 vereist – in het midden van een speciaal testbeeld met 80 procent wit en 20 procent zwart gemeten. Dit testbeeld diende ook als basis om de normale helderheid voor alle metingen op  $100 \text{ cd/m}^2$  in te stellen. Het gebruikte meetapparaat was een Gossen-Gavomonitor. Voor de 'helderheidsverdeling' hebben we hiermee de lichtdichtheid op negen plaatsen van een – met uitzondering van de markeringen voor de meetvlakken – volledig witbeeld gemeten. Hiervoor stel-

den we een kleurtemperatuur van 6500 Kelvin in. Een gemiddelde kwadratische afwijking van  $5 \text{ cd/m}^2$  vormde de scheidingslijn tussen goede en voldoende prestaties in de helderheidsverdeling. Het contrast berekenden we aan de hand van een standaard VESA-luminantiebeeld dat op een witte achtergrond vier zwarte vierkanten (met een lengte van 6 cm) weergeeft die om het midden van het beeld geplaatst zijn. De gamma-waarde werd berekend aan de hand van vijf grijstintenmetingen (100, 75, 50, 25 en 0 procent wit).

Bovendien stonden nog metingen van de kleurgelijkheid en de geometrische vervormingen op het programma. We controleerden de kleurtemperatuur met de Chroma/III van Sequel Imaging; de analyse werd verzorgd door de software ViewOpen van het bedrijf Heidelberg. De lineariteitsbeoordeling bestaat voor tweederde uit de gemiddeld gekwadrateerde afwijking van de cirkelvorm (meetcirkels in de hoeken en in het midden) en voor eenderde uit de gemiddelde kwadratische afwijking van de 'hoekcirkels' van de grootte van de 'centrale cirkel'. Als we op deze wijze

een afwijking van maximaal twee millimeter berekenden, beoordeelden we dit als 'goed'. We controleerden ook de lineariteit van verticale en horizontale lijnen. Afwijkingen van meer dan 1,5 mm betekenden een slechter resultaat bij de geometrische beoordeling.

Het beoordelen van de beeldscherpte en de uitrusting, van de bediening en de documentatie vulde ons testoordeel aan. We controleerden ook de presets van de beeldgeometrie in de resoluties van  $800 \times 600$ ,  $1024 \times 768$ ,  $1152 \times 864$  en  $1280 \times 1024$  – we keken of ze aanwezig waren en hoe bruikbaar ze waren. Om aanvullend twee monitoren vergelijkend te kunnen bekijken, gebruikten we identieke, breedbandige grafische kaarten (ASUS AGP-V3800 TVR) onder Windows ME. Het elektriciteitsverbruik werd voor alle standen van de VESA-DPMS-standaard (Display Power Management Signaling) met het precisie-meetapparaat LMG 95 van ZES gemeten. Uit deze waarden berekenden we een gemiddeld jaarverbruik (7000 uren uitgeschakeld, 1800 uren werkend, waarvan 1000 uren normaal, 400 uren standby, 250 suspend en 150 power-off).

## Bewogen beelden

Computermonitoren zijn vooral gemaakt om tekst optimaal weer te geven en zijn niet bedoeld als vervanging voor een tv of een videomonitor. Helderheid en contrast bereiken meestal niet de waarden van normale tv-schermen. Dvd-drives, maar ook speciale grafische kaarten voor de videobewerking en tv-tunerkaarten die steeds vaker in pc's te vinden zijn, vergen van de computermonitor echter in steeds grotere mate ook 'vreemde' taken.

Enkele producenten voorzien hun monitoren van speciaal op de weergave van video's afgestemde modi om dit te verbeteren. Philips is op dit gebied het verstand gevorderd: zij biedt een additionele tool 'Lightframe', die inmiddels in versie 2.0 beschikbaar is. LightFrame werkt als software op de pc, maar het verandert gelijktijdig de kathodespanning van de buis. Het programma werkt daarom alleen samen met bepaalde Philips-monitoren – onder andere met de hier geteste Brilliance 107P20. Na het oproepen van LightFrame kun je dan met de muis een stuk van het beeld of een actief venster definiëren. Vervolgens verschijnt het gekozen deel meteen met verhoogde helderheid en een groter contrast. In de OSM van de ADI MicroScan E750 vind je een vergelijkbare functie die echter altijd de complete monitor beïnvloedt. NEC-Mitsubishi heeft speciaal voor de betere video-weergave een nieuwe buis onder de naam Diamondtron E<sup>2</sup> geïntroduceerd. Dit is een platte Diamondtron-NF-buis die volgens de producent de dubbele helderheid en een hoger contrast levert. In de test zijn er drie modellen met dit nieuwe buistype: Eizo T565, Iiyama

ma Vision Master Pro 413 en NEC-Mitsubishi Diamond Pro 740SB. Alle drie bieden via een knopdruk een movie-modus, die bij Iiyama OPQ-functie heet – OPQ is hier een afkorting voor Optimal Picture Quality – en bij NEC-Mitsubishi is het de SB-modus – SB als in Super Bright. Ook bij deze modellen heeft deze functie effect op het complete beeldscherm.

Maar wat gebeurt er in feite? Als je op alle modellen een zuiver wit beeld weergeeft, kun je na activering van de movie-modus nauwelijks een verandering vaststellen, ook de zwartwaarde daalt maar heel weinig. In dit specifieke geval treedt namelijk de begrenzing voor de elektronenstraal in werking. Als je daarentegen het witte gedeelte verkleint tot een venster van ca. 8 × 6 cm<sup>2</sup>, dan stijgt de lichtdichtheid afhankelijk van de monitor tot waarden tussen de 174 en 286 cd/m<sup>2</sup>. Met de lagere zwartwaarde bereik je onder deze omstandigheden verrassende contrastwaarden tussen de 340:1 (T565), 900:1 (Brilliance 107P20) en ca. 1600:1 (MicroScan E750, Vision Master Pro 413, Diamond Pro 740). Dit effect voelt positief bij de weergave van video's, maar ook bij 3D-actiespellen. De weergave wordt net als bij een tv-scherm duidelijk helderder en contrastrijker, maar soms gaat het wat mis bij een gedifferentierde weergave van donkere tinten. Bij een beeldschermvullende weergave van video's kun je nog een scherptheitsoptimalisatie uitvoeren of bij reeds voor de helderheid gecompenseerd materiaal de helderheid iets verminderen. De resultaten overtroffen dan zelfs de beeldkwaliteit van de eigenlijk contrastrijker LCD's.

vormde weergave. De platte oppervlakken beheersen intussen het high-end segment van de markt. In ons testveld vind je nog maar één model met een convexe buis, dit is de MicroScan E750 van ADI. Alle andere modellen beschikken over een platte beeldbus, hetgeen meestal een Diamondtron-NF-buis van NEC-Mitsubishi blijkt te zijn. Sony gebruikt voor de Multiscan G220 een zelfontwikkelde FD-Trinitron-buis.

Bij het kiezen van een apparaat kan de gebruikte buis van belang zijn. Niet iedereen is dol op een streepmasker zoals die door NEC-Mitsubishi en Sony worden gebruikt. Tegenover het voordeel van de betere kleurweergave staan namelijk twee horizontaal lopende bijna onzichtbare haarlijnen. Deze twee zogenaamde dempingsdraden zijn horizontaal over het masker gespannen. Ze moeten trillingen van het masker (die door schokken worden veroorzaakt en zich uiten in een verslechterde weergave) zo veel mogelijk voorkomen. De Dynaflat van Samsung beschikt als enige platte monitor in deze test over een gatenmasker dat deze draden dus niet nodig heeft.

## Scherp

Een eigenschap waarin zelfs hoogwaardige buismonitoren niet aan de LCD's kunnen tippen is *de scherptheit*. Omdat bij een LCD aan elk beeldpunt een groep van drie fosformoleculen (één voor elke kleur) is toegevoegd kan ook bij de weergave van extreem fijne structuren in de standaardresolutie geen onscherptheit ontstaan. Bij buismonitoren moeten bijvoorbeeld de elektronenstralen heel nauwkeurig op het masker gefocuseerd zijn om een scherp beeld te kunnen genereren. Als ook aangrenzende fosfortriplets, die eigenlijk donker hadden moeten blijven, mee oplichten wordt de weergave vaag. Het microcontrast tussen fijne witte en zwarte lijnen daalt. Het gevolg hiervan is bijvoorbeeld dat de tekst in een spreadsheet bij een kleiner font moeilijk te lezen is.

Hoe goed een monitor kleine fonts (bijvoorbeeld in Excel met het font 'Arial' in 8 pt.) weer kan geven kun je het best aan de herhaaldelijk weergegeven letter-

groep 'lililil' herkennen: als de 'i's en de 'l's als naast elkaar liggen de strepen te zien zijn is het goed, als ze in een grijs blok veranderen is de detailscherpte van de monitor niet echt geweldig. Meer dan de helft van de testmonitoren vertoonde een zeer goede scherptheit. De SyncMaster 750p blonk uit door een haarscherpe weergave met een hoog microcontrast; hij scheidt verticale, dicht bij elkaar liggende lijnen kraakhelder. Deze monitor was ook bij een SXGA-resolutie van 1280 × 1024 beeldpunten nog lekker scherp.

De monitor van NEC-Mitsubishi had daarentegen meer problemen met het microcontrast. De niet echt zwarte verticale lijnen onderscheiden zich maar matig van de smalle, lichte tussenruimtes. Hierdoor lijkt tekst flets en is moeilijker te lezen. De ADI MicroScan E750 had vooral in de hoeken problemen: fijne structuren werden daar wat wazig en onscherp. Bij de Vision Master Pro 412 zagen dicht bij elkaar liggende fijne lijnen er weliswaar behoorlijk zwart uit, maar de lichte tussenruimten waren zo smal dat ze niet opvielen.

## Té scherp

Een fenomeen dat vaak voorkomt bij beeldbuizen en dat een negatief effect op de beeldscherpte heeft, is het *moiré*. Dit ontstaat als fijne structuren binnen het beeld interferentie met de structuur van het masker genereren en zo golfvormige patronen laten ontstaan. Bij de weergave van kleine letters – bijvoorbeeld de reeks 'lililil' – kan moiré vooral bij streepmaskers nadelige effecten hebben: de letters zien er soms uit alsof ze met poedersuiker bestrooid zijn. Vaak zijn vooral de beter gefocusseerde monitoren gevoelig voor moiré.

Alle testkandidaten bieden in het on-screen menu een moirécorrectie. Deze verbetert echter alleen bij uitzondering de beeldkwaliteit. Meestal gebeurt precies het tegenovergestelde: omdat de meeste monitoren de moirécorrectie uitvoeren door de elektronenstraal iets te de-focussen, gaat parallel hieraan de beeldscherpte achteruit. Alleen de Eizo T565 reageerde met een kleine, maar ook slechts lokale verbetering van het moiré gedrag zonder hiermee ook scherp-

waren met 95 tot 98 kHz duidelijk boven die grens te vinden.

## Lekker plat

LCD's leveren door hun technologie al een plat beeld. Beeld-

buizen werden tot voor kort alleen met een convex oppervlak aangeboden. Door de concurrentie van de LCD's ontwikkelden de CRT-producenten echter ook beeldbuizen met een plat oppervlak en nagenoeg onver-

te te verliezen. Bij LCD's treedt moiré alleen op als je gebruik maakt van de geïnterpolateerde resoluties.

De convergentie is een maat voor hoe goed de drie elektronenstralen (rood, groen en blauw) van de beeldbus geometrisch op elkaar zijn afgestemd. Om bijvoorbeeld een haarslijn verticale zwarte of witte lijn op de monitor te 'tekenen', moeten de stralen precies de daarvoor benodigde fosforpixels van het masker raken. Als de stralen iets van de koers afwijken, wordt een gelijk gekleurde pixel in de buurt mee verlicht. Dan ontstaat er dus een onzuivere weergave – de witte lijn toont dan gekleurde randen. Afwijkingen van 0,1 mm zijn voor het oog nauwelijks zichtbaar, fouten van meer dan 0,2 mm laten daarentegen zelfs de tekst bij het tekstverwerken er onscherp uitzien.

De monitoren in de test hadden al met al aangenaam weinig problemen met de convergentie. De beste resultaten werden geleverd door de Eizo T565 met een gemiddelde convergentiefout van 0,05 millimeter, op de hielen gevolgd door de Iiyama Vision-Master Pro 412 en de NEC-Mitsubishi Diamond Pro 740SB met 0,06 mm. Een enkele uitschieter constateerden wij alleen bij de MicroScan E750 (0,2 mm).

## Recht getrokken

Een onderwerp dat niet van toepassing is op LCD's, is *de geometrie*. Omdat elk beeldpunt op een LCD een vaste toegewezen plaats heeft, kunnen er geen vervormingen ontstaan. Buismonitoren hebben hier weliswaar met talrijke problemen te maken, maar met de aangeboden functies in het 'on screen menu' kunnen alle gebreken worden omzeild. Er is intussen een bepaald repertoire waarover bijna alle CRT-monitoren beschikken en dus ook de monitoren in onze test. Hieronder vallen het instellen van beeldgrootte, beeldpositie en rotatie, correctie van trapezovormige en parallele vervorming en van kussenvervorming en kussenbalans.

De geteste monitoren tonnen heel weinig problemen met de geometrie. In twee gevallen – bij de Acer P791 en de Eizo T565 – konden wij de beste cijfers toekennen. Hier waren de afwijkingen van de over de mo-

## Meetwaarden: contrast en helderheid

| Apparaat                         | Contrast | Helderheid bij 100 % / 80 % wit [cd/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------|----------|--|
| Acer P791                        | 93:1     | 112/122  |
| ADI MicroScan E750               | 200:1    | 107/131  |
| Eizo T565                        | 154:1    | 121/148  |
| Hitachi CM625                    | 122:1    | 110/120  |
| Iiyama Vision Master Pro 413     | 146:1    | 95/114   |
| NEC-Mitsubishi Diamond Pro 740SB | 128:1    | 107/127  |
| Philips 107P20                   | 141:1    | 105/120  |
| Sony G220                        | 143:1    | 107/108  |

nitor verdeelde testcirkels ten opzichte van het ideale geval minimaal. Bij de Philips was de hoek rechtsonder duidelijk naar boven gebogen. Een dergelijk effect, net als niet parallel lopende of kromme boven- en benedenkanten van het beeld zijn niet corrigeerbare beeldfouten; je kunt ze dus niet met de functies in het OSM corrigeren.

Naar de zijkant gebogen hoeken kun je corrigeren met een menuoptie die door de modellen van ADI, Hitachi en NEC-Mitsubishi aangeboden wordt. Een niet lineaire weergave herken je aan het van boven naar beneden of van rechts naar links groeien of inkrimpen van een testbeeld. De MicroScan E750 biedt hiervoor een correctieoptie in het OSM. Alleen de Vision Master Pro 413 had wat problemen met de lineariteit. Hier waren de cirkels in de linker helft van het testbeeld voor de geometrie duidelijk uitgerekt. Bovendien maakt de 1152-testresolutie bij deze monitor veel handmatig bijschaven nodig. Blijkbaar bezit de Pro 413 voor dit formaat geen geschikte preset.

De door de producenten opgegeven getallen gelden pas als de monitor een half uur werkt en warm geworden is. Het is toch vervelend als je eerst een half uurtje moet wachten voordat het beeld 'rustig' is geworden. Bij enkele modellen verandert in deze tijd de beeldgrootte en -positie en de rotatie duidelijk. Bij de Hitachi CM625ET en de NEC-Mitsubishi Diamondtron Pro740 zijn veranderingen te zien van één à twee millimeter.

## Verlicht

Een probleem dat zowel bij platte displays als bij buismonitoren voorkomt is *de gelijkmatige verlichting* van het beeldscherm. Bij LCD's is hiervoor de aan de achterkant van de dis-

play liggende dunne diffusiefolie verantwoordelijk, bij buismonitoren de besturing van de straalintensiteit. Vaak ontstaat bij buismonitoren een min of meer gelijkmatige afname van de helderheid, uitgaand van het midden naar de randen. In dit testveld waren er bijna geen monitoren die in dat opzicht opvielen. Alleen bij de ADI MicroScan E750 daalde de luminantie in de hoeken met meer dan 15 procent, wat dan ook met het blote oog te zien is. Bij de Sony G220 was het maximale verschil ongeveer vijf procent – dat is uiteindelijk –, bij de Eizo T565 en de Hitachi CM625 waren de gemeten waarden ook bijna zo goed. Menige LCD kan van dergelijke waarden alleen maar dromen. Bij LCD's zie je bovendien vaker een wat 'wolkige' weergave.

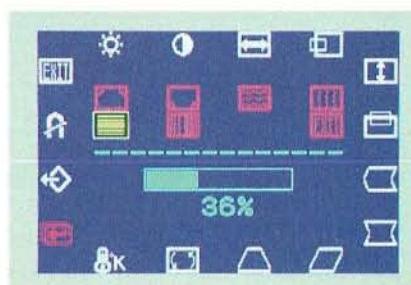
Wat de *kleurweergave* betreft valt er bij de testapparaten even weinig te klagen als bij de helderheidsverdeling. De meeste monitoren vertoonden marginale verkleuringen, als deze al te zien waren.

De TCO (een algemeen erkende richtlijn voor ergonomie) stelt als werkhelderheid een luminantie van 100 cd/m<sup>2</sup> voor. Bij deze helderheid moet de monitor een optimaal contrast en een optimale grijswaarde leveren. Een uitgebreid regelbereik voor de luminantie met lagere en hogere waarden is aan te bevelen, want dan kun je het monitorbeeld ook zinvol aan veranderende lichtomstandigheden aanpassen.

Anders dan bij LCD's wordt de maximale luminantie bij buismonitoren in ruime mate bepaald door het aandeel wit in het weergegeven beeld. Daarom hebben wij de maximale luminantie van een monitor ook niet alleen gemeten bij een zuiver wit beeld, maar gebruiken wij ook een witteeldeel dat, volgens de TCO-norm, tot 80 procent werd gereduceerd. De maximale luminantie is gemiddeld duidelijk lager dan die van een LCD. De Iiyama Vision Master Pro413 haalde zelfs bij een zuiver wit beeld de 100 cd/m<sup>2</sup> net niet. De Sony haalde bij 80 procent wit slechts 108 cd/m<sup>2</sup>. De hoogste waarden constateerden wij bij de Eizo T585 met 148 cd/m<sup>2</sup>. De waarden van goedkopere LCD's zijn gemiddeld tig candela hoger.

De meeste beeldschermen in de test bieden een *zwartwit-contrast* in het bereik tussen de 140:1 en 170:1. Alleen de Acer P791 bleef hier ver achter met 93:1. De ADI MicroScan scoorde met 200:1 ver boven het gemiddelde en kwam zo zelfs in het bereik van de goedkopere LCD's.

De helft van onze testkandidaten zag er bij een luminantie van 100 cd/m<sup>2</sup> en meer, veel te licht uit. De zwarte delen van een beeld zien er dan melkgrijs uit. Een stevig zwart kun je alleen bereiken als je de helderheid reduceert – maar dat heeft gevolgen: wit krijgt een grijze zeeën, de complete weergave



Lange hoofdmenu's, hier in het voorbeeld van de Peacock P1796T1 met 16 opties zijn omslachtig te bedienen – vooral als de software de laatste actie niet onthoudt.

## 17"-monitoren - checklist



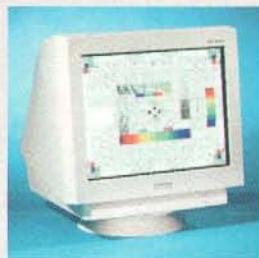
|  | P791   | MicroScan E750   | T565  | CM625  |
|--|--|--|---|--|
| Fabrikant  | Acer   | ADI  | Eizo  | Hitachi  |
| URL [www.]   | acer.nl  | adi.nl   | eizo.nl   | hitachi-eu.com   |
| Telefoon   | 0499-750 200   | 010-451 96 55  | 040-265 93 80   | 055-368 06 00  |
| <b>Technische gegevens</b>   |  |  |   |  |
| Dolpitch [streepfastand] [mm]/masker   | 0,25/strepen   | 0,25/galen   | 0,25/strepen  | 0,25/strepen   |
| Buisfabrikant/buistype   | NEC-Mitsubishi/Diamondtron NF  | Orion  | NEC-Mitsubishi/Diamondtron M <sup>2</sup>   | NEC-Mitsubishi/Diamondtron NF  |
| Videobandbreedte/pixelfrequentie [MHz]   | 170/176  | 135/g. o.  | 130/260   | g. o./135  |
| Horizontale [kHz] frequentie, beeldrefreshrate [Hz]  | 30-98, 50-160  | 30-97, 50-180  | 30-96, 50-160   | 30-95, 50-160  |
| Video-ingangen   | VGA/BNC  | VGA [vast, 130_cm]   | VGA/BNC <sup>4</sup>  | VGA [vast, 155_cm]   |
| Videomodi [aantal presets/users]   | 10/22  | 10/g. o.   | 3/20  | 13/15  |
| Kleurmodi [aantal presets/users]   | 5/5  | 3/1  | 14/1 [12] <sup>3</sup> + sRGB   | 3+1  |
| Regelbare beeldparameters  | A-E, H, V, M, P, R, X  | A-E, Z, M <sup>2</sup> , P, R, X   | A-E, H, V, M, P, R, X   | A-E, H, V, M <sup>2</sup> , R, X   |
| OSM meerstalig   | ✓  | ✓  | -   | -  |
| Keurmerk   | TCO99  | TCO99, 1, 2  | TCO99, 1, 7   | TCO99, 1, 4  |
| USB-ondersteuning  | -  | -  | 1 up  | -  |
| Afmelingen [b x h x d] [mm]/gewicht [kg]   | 414 x 457 x 445, 19,8  | 407 x 404 x 442, 15  | 410 x 413 x 439, 19,5   | 404 x 431 x 442, 16,8  |
| Zwenkbereik monitorvoet  | ±45°   | ±90°   | ±45°  | ±45°   |
| Meegeleverde accessoires   | VGA-kabel (170 cm)   | -  | VGA-kabel (180 cm),<br>driver-cd, USB-kabelLightFrame en drivers  | Colorific-cd   |
| <b>Metingen</b>  |  |  |   |  |
| Max. beeldgrootte/ zichtbare diagonaal [mm]  | 316 x 239  | 319 x 242  | 319 x 239   | 317 x 234/397  |
| Max. beeldrefreshrate meetresolutie/VGA [Hz]   | 108/161  | 110/177  | 106/162   | 106/155  |
| Stroomopname: Gebruik/stand-by/suspend   | 80/4/4   | 85/62/2  | 92/62/7   | 79/9/9   |
| Power-off/uit [watt]   | 4/0,4  | 1,4/0,6  | 2,2/0,05  | 4,2/4  |
| Witpunt [inch/afwijking] [Kelvin/Kelvin/_E]  | 6500/6476/4  | 6500/6937/5  | 6500/6721/5   | 6500/6621/10   |
| Gammawaarde [inch <sup>1</sup> /1st]   | 2,69/1,66  | 2,76/2,34  | 1,8/2,34  | 2,22/1,93  |
| DDC-ondersteuning  | ✓  | ✓  | ✓   | ✓  |
| <b>Bijzonderheden</b>  |  |  |   |  |
| positief   | Goede scherpte ook bij hogere resoluties, tweede video-ingang, aparte videokabel                             | Erg hoog contrast, Movie-modus (stralend), laag gewicht, lage prijs                                  | Beste convergentie, erg hoge luminantie, heel veel speciale functies, movie-modus in vier slappen, aparte videokabel, tweede video-ingang, pc-besturingsssoftware | Goede scherpte ook bij hogere resoluties   |
| negatief   | Kartelwiel heel onnauwkeurig, laag contrast, overstraalt bij 100_cd/m <sup>2</sup> , grote behuizingssdiepte | Donkere grijstinten wat roodachtig, heel korte videokabel, zichtbaar pompen bij helderheidswisseling | Hog energieverbruik tijdens gebruik   | Uitgeschakeld een hoog energieverbruik, enigszins overstraald bij 100_cd/m <sup>2</sup> , ongestructureerd OSM |
| <b>Beoordeling</b>   |  |  |   |  |
| Beeldgeometrie   | ⊕⊕   | ⊕  | ⊕⊕  | ⊕  |
| Scherpte   | ⊕  | ○  | ⊕   | ⊕  |
| Convergentie   | ⊕⊕   | ⊕  | ⊕⊕  | ⊕⊕   |
| Helderheidsverdeling   | ⊕  | ○  | ⊕   | ⊕  |
| Witvlakverdeling   | ⊕  | ⊕  | ⊕⊕  | ⊕  |
| Uitrusting   | ⊕  | ⊕  | ⊕⊕  | ⊕  |
| Bediening  | ○  | ○  | ⊕⊕  | ⊕  |
| Handleiding  | ⊕  | ⊖  | ⊕⊕  | ○  |
| Garantie [maanden on site]   | 36   | 36   | 36  | 36 <sup>5</sup>  |
| Prijs [adviesprijs inc blw.] [euro]  | 409  | 259  | 485   | 506  |
| <b>Verklaring</b>  |  |  |   |  |
| Deze vergelijking is voor de vergelijking van de verschillende modellen bestemd. De verschillende modellen kunnen verschillende specificaties hebben. De verschillende modellen kunnen verschillende specificaties hebben. |  |  |   |  |

- volgens EID (DDC) - horizontale en verticale moire-correctie - aantal stappen in de kleurtemperatuur - aparte omschakelaar - uitbreidbaar tot 5 jaar

**Bleefvervoersfrequentie** geeft aan hoe vaak per seconde het totale beeld opnieuw door de monitor wordt opgebouwd [synoniem: verticale frequentie, refreshrate]. Negentig procent van de mensen nemen vanaf 75 Hz geen flitseren meer waar; snellere standaardfilmpjes werken met 85 Hz. Volgens een in 1993 gepubliceerd onderzoek van de universiteit van Edinburgh neemt de leesbaarheid van teksten bij zeer hoge refreshrates weer af. Bovendien neemt de kwaliteit van de versterking door de video-elektronica weer af naarmate de performancegrenzen bereikt worden.

Horizontale frequentie geeft aan hoeveel regels er per seconde op het beeldscherm worden geschreven (synoniem: regelfrequentie). Het is het product van de beeldrefreshrate en het aantal regels. Hierbij moet met extra synchronisatieregels rekening worden gehouden, die de monitor de mogelijkheid bieden voor het opnieuw opbouwen van het beeld de afbuigingseinden van 'onder rechts' naar 'boven links' om te zetten. Bij een 85-Hz standaard-timing met 864 regels ontstaat uit  $85 \times (864 + 47) = 77.435$  een horizontale frequentie van 77,44 kHz.

zeer goed       goed       redelijk       slecht       zeer slecht       aanwezig       niet aanwezig



## VisionMaster Pro 413

Iiyama

iiyama.nl

020-446 04 04

## Diamondtron Pro 740SB

NEC-Mitsubishi

nec-mitsubishi.com

023-554 84 68

## 107P20

Philips

pcbenelux.philips.com

0900-84 06

## Multiscan G220

Sony

sony-cp.com

020-658 18 88

0,25/strepen

NEC-Mitsubishi/Diamondtron M<sup>2</sup>

160/200

30-96, 50-160

2 x VGA<sup>4</sup>

10/20

3+1 + sRGB

A-E, Z, H, M, R, X

✓

TCO99, 1

-

408 x 420 x 430, 16

±90°

VGA-kabel (180 cm)

0,25/strepen

NEC-Mitsubishi/Diamondtron M<sup>2</sup>

g. o./220

31-96, 55-160

VGA (vast, 180\_cm)

14/14

3/3 (215)<sup>3</sup>

A-E, H, V, M, P, R, X

✓

TCO99, 1, 4

-

399 x 413 x 415, 19

±90°

-

0,25/strepen

NEC-Mitsubishi/Diamondtron NF

g. o./234

30-92, 50-160

VGA (vast, 155\_cm)

34/16

3+1

A-E, Z, H, V, M, R, X

✓

TCO99, 1, 2, 3, 4, 5

-

399 x 379 x 419, 17,5

±45°

cd-rom met handboek, LightFrame en drivers

0,24-0,25/strepen

Sony/FD-Trinitron

g. o./220

30-96, 48-170

VGA/VGA (vast, 185\_cm)<sup>4</sup>

10/15,

2/0 (256)<sup>3</sup>

A-E, Z, H, V, M, R

✓

TCO99, 1, 5

1 up/4 down

402 x 418 x 421, 19

±90°

USB-kabel, Apple-adapter

316 x 237/399

106/162

74/4/4

3,9/0,3

6500/6611/6

2,20/1,93

✓

316 x 238/398

106/160

76/4/4

3,8/0,1

6500/6550/3

2,20/2,15

✓

317 x 238/396

102/166

76/3/3

2,6/0,4

6500/6986/3

2,65/2,44

✓

318 x 236/396

107/172

83/2/2

2,4/0,6

6500/7014/3

2,50/2,97

✓

Laag energieverbruik, movie-modus (OPQ), aparte videokabel, tweede video-ingang als Sub-D-connector

Laag energieverbruik, Fine-Picture-modus, kleine behuizingdiepte, OSM onthoudt de laatste actie

Laag energieverbruik tijdens gebruik, movie-modus (LightFrame)

Heel gelijkmatige helderheidsverdeling, tweede video-ingang als Sub-D-connector

Laag luminantie bij 100% wit, enigszins overstraald bij 100\_cd/m<sup>2</sup>, resolutie van 1152 zonder presetOverstraald bij 100\_cd/m<sup>2</sup>, omslachtige OSM-bediening

Zeer groot OSM

Lage luminantie bij 80 % wit, enigszins overstraald bij 100\_cd/m<sup>2</sup>, video-ingang, ontbrekende kleurtemperatuurschaal in het OSM, omslachtige OSM-bediening

O

⊕

⊕

⊕

O

○

⊕

⊕

⊕⊕

⊕⊕

⊕

⊕

⊕

⊕

⊕

⊕⊕

⊕⊕ [alleen als PDF-file]

⊕

O/⊕⊕ (elektronisch handboek)

⊕⊕

36

36

36

36

380

415

399

475

H/V: horizontale/verticale convergentie

M: moiré-correctie

O/P: OSD-grootte/-positie

R: reset naar de fabrieksinstellingen

X: overige

Z: zoom

7: TÜV Eco-cirkel

**Pixelfrequentie** is de 'snelheid' waarmee de signalen van afzonderlijke beeldpunten op elkaar volgen (synoniem: Dot Clock). De pixelfrequentie wordt berekend door de horizontale frequentie met de horizontale resolutie te vermenigvuldigen. Voor de herkenning van het synchronisatiesignaal en het 'terugvoeren' van de elektronenstralen naar het volgende regelbegin heeft een buismonitor een donker pauze en daarmee extra synchronisatiepixels in het videosignaal nodig. Onze 1152-test-timing loopt met een pixelfrequentie van  $(1152 + 416) \times 77,4 \text{ kHz} = 121,5 \text{ MHz}$ .

**Videobandbreedte:** als een beeldregel afwisselend zwarte en witte pixels omvat, ontstaat er (theoretisch) een rechthoeksignaal met de halve frequentie van de pixelfrequentie. Voor de acceptabele versterking van dit signaal moet de video-elektronica van een monitor een circa 1,5 tot 2-keer hogere bandbreedte hebben. De videobandbreedte wordt gewoonlijk als de hoogste signalfrequentie opgegeven, die de monitorelektronica met 3 dB demping kan verwerken.

verliest aan duidelijkheid. Dit effect was bijzonder duidelijk bij de Diamond Pro 740. De ADI MicroScan E750 en de Philips 107P20 leverden een zeer gelijkmatige weergave.

De helft van de geteste monitoren kun je in een zogenaamde movie-modus omschakelen, een optie die contrast en helderheid verhoogt tot het niveau van de tv (zie kader: Bewogen beelden). Om de kleurtemperatuur in te stellen, bieden de meeste monitoren twee of drie kleurtemperaturen en daarnaast de mogelijkheid om deze fijn af te stellen door het trimmen van de RGB-waarden. In sommige OSM's (on-screen menu's) vind je echter een fijn getrapte instelling voor de kleurtemperatuur binnen een gebied van 5000 tot ongeveer 9300 Kelvin. Ook Sony biedt een vergelijkbaar menu. In plaats van een schaal in Kelvin worden hier echter alleen waardes van nul tot honderd procent aangegeven. Zo kun je de ingestelde kleurtemperatuur slechts grof inschatten. 6500 Kelvin komt overeen met iets minder dan 50 procent.

Bij de Eizo T565 en de Iiyama Vision Master 413 Pro kun je bovendien de sRGB-modus kiezen, een gestandaardiseerde kleurruimte (6500 K, Gamma 2,2) voor scanner, printer en monitoren.

Buismonitoren bieden een grotere kleurruimte dan LCD's. Bovendien is de weergave in ruime mate onafhankelijk van de kijkhoek – in ruime mate, omdat je bij enkele platte buizen bij een zijdelingse blik vanaf ca. 60 graden ook een afname van de beeldkwaliteit moet accepteren.

## Goed te bedienen?

Als je een monitor eenmaal hebt ingesteld, heb je de bedieningselementen in de meeste gevallen nagenoeg nooit meer nodig. Alleen de helderheid en het contrast verander je ook later nog eens, vooral als je in een ruimte werkt waar het licht vaak verandert. Deze moeten daarom makkelijk bediend kunnen worden, wat bij de meeste kandidaten ook het geval is. Bij de Acer kom je aan de helderheids- en contrastinstelling door de draaiknop naar rechts, respectievelijk links, te draaien – maar dit moet

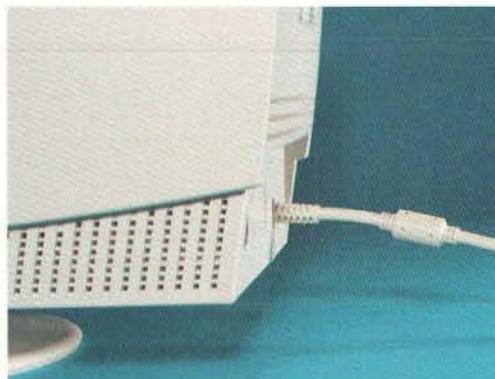
je eerst zelf uitvoegen.

Lange menu's met talrijke opties zoals bij de Hitachi CM625 en Peacock P1796T1 zorgen voor veel werk en zijn dus niet echt handig. Maar ook goed gestructureerde menu's kunnen slecht te bedienen zijn, als je zoals bij de monitor van NEC-Mitsubishi zes toetsen nodig hebt om door de menustructuur te navigeren. Elke actie vereist een controlerende blik op de toetsen, het is dus zo goed als onmogelijk om vloeiend te kunnen werken. Dit geldt in minde mate ook voor de Sony G220: het OSM is weliswaar logisch in elkaar gezet, maar het past niet echt bij de bediening met een joystick. Als je bijvoorbeeld het beeld naar boven wilt bewegen, moet je de cursor naar rechts bewegen – tegen alle intuïtie in. Wij vonden daarentegen de Eizo T565 met zijn vijftoetsen-wip en het daarop afgestemde OSM prettig. Ook de in kruisvorm aangebrachte toetsen van de Philips 107P20 maken een vloeiende bediening mogelijk.

## Geen luxe

Ondanks dat de 17"-buismonitor met prijzen tot 500 euro nogal hoog zijn, waren de modellen zeer Spartaans uitgerust. De besparing zat meestal in de bekabeling. Zoals je ook in de tabel kunt zien, leverden slechts drie producenten (Acer, Eizo en Iiyama) een aparte videokabel van voldoende lengte. Alle an-

**Vast gemonteerde kabels zijn vandaag de dag helaas heel gewoon: bij een kabelbreuk moet de complete monitor naar de servicedienst.**



deren hebben de monitoren voorzien van een vast gemonteerde kabel, die in het geval van een defect alleen door een servicebedrijf kan worden verwisseld. Bovendien zijn sommige kabels (ADI, Hitachi, Philips) nogal kort: zij zouden nauwelijks een pc bereiken die onder de werktafel staat.

Acer, Eizo en Iiyama bouwen in hun monitoren een tweede video-ingang in. Deze feature vind je in de goedkopere LCD's niet. De ingangen van de T565, de Vision Master 413 Pro en de G220 kun je op de voorkant direct via een extra toets of schakelaar kiezen. Bij de Acer P791 moet je voor het omschakelen minimaal tien stappen in het OSM doen.

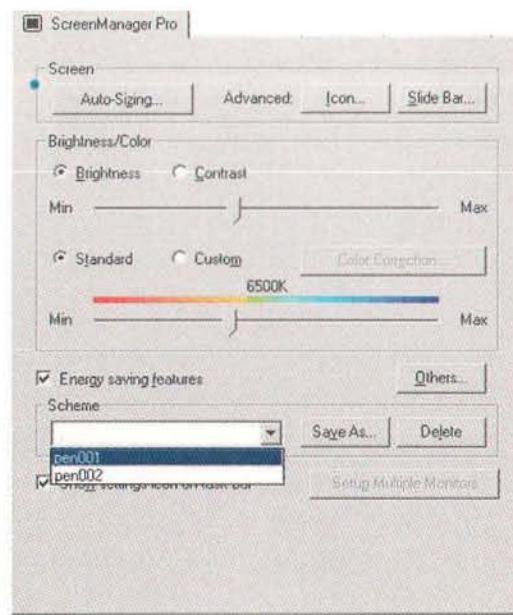
Je vindt een vast geïntegreerde USB-hub met vier aansluitingen voor randapparatuur alleen bij de Sony G220, deze zit goed bereikbaar op de rechterkant van

de behuizing. Eizo voorziet de T565 van een USB-aansluiting, waarmee je de monitor vanuit de pc via stuursoftware kunt instellen. Deze software is uitgekiend en maakt zelfs het opslaan van meerdere user-configuraties mogelijk. Alle producenten zagen af van geïntegreerde speakers, zoals je die in vele goedkope LCD's wel kunt vinden.

LCD's zijn vooral ontzettend handig als de plaats op de werktafel krap is of het gewicht van de monitor belangrijk is. Zo heeft een 15"-LCD een diepte van slechts 15 tot 20 centimeter en weegt hij maar zo'n 5 tot 6 kilo. De buismonitoren hebben daarentegen gemiddeld 43 centimeter diepte en wegen van 15 (ADI MicroScan E750) tot 20 (Acer P791) kilo. Monitoren met een korte buis (Short Neck), die zo'n 5 cm minder diep staan, kondigen zich vanwege de meestal slechtere weergave niet handhaven.

## Verkwister

**Eizo levert bij de T565 screenmanager-software mee. Alle instellingen kun je met de muis op de pc doorvoeren en als profiel opslaan.**



watt. Alleen de Hitachi CM625 ging hier met waarden van vier watt overheen. Maar dit is te veel: als je het totale verbruik over een jaar rekent, verbruiken deze apparaten tussen 10 en 25 procent van hun totale energiebehoefte in de tijd dat ze niets doen. Bij LCD's is de verhouding tussen normaal- en standby-verbruik vaak zelfs fifty-fifty. Als een monitor zelf geen netschakelaar heeft, is een schakelbare stekkerdoos een aanrader.

### Conclusie

Al met al leverden de acht kandidaten heel goede resultaten. Bij de convergentie, de geometrie, de helderheidsverdeling en de kleurzuiverheid was alleen in enkele gevallen iets op te merken. Iets gevarieerder waren de resultaten bij de scherpte; Hier kon geen enkel model echt overtuigen.

Als je voor de hoge prijs niet terugschrikt, kun je met de Eizo T565 niet fout gaan. Hier was bijna alles oké, ook al was de scherpte niet dat wat we van andere Eizo-monitoren gewend zijn. Naast een goede beeldkwaliteit biedt de T565 een zeer uitgebreide uitrusting. De Acer P791 bereikte vergelijkbaar goede resultaten; bij deze monitor is echter de bediening iets omslachtiger.

Een doorgaans goede weer-gavekwaliteit leverden ook de modellen van Hitachi, Philips en Sony.

Het resultaat bevestigt weer eens dat de prijsverschillen geen toeval zijn, maar vaak ook afhangen van de intensiteit van de kwaliteitscontrole. Toch moeten wij adviseren om het beoogde apparaat in de winkel nader te bekijken en met testbeelden grondig te testen. Als dit niet

mogelijk is, moet je beslist het apparaat thuis meteen testen. Als je dan fouten vindt, zou het eigenlijk geen groot probleem mogen zijn om de monitor om te ruilen. Dit geldt vooral ook voor de postorderartikelen.

Buismonitoren zullen nog lange tijd tot de standaarduitrusting van onze bureaus horen. De vraag of je voor ruim 400 euro een hoogwaardige 17"-CRT-monitor of een 15"-LCD moet kopen is vooral afhankelijk van de taken die je ermee wilt uitvoeren. Bij standaardbewerkingen zoals tekstverwerking, e-mail of internet zijn LCD's aan te bevelen. Als je echter vaak met uiteenlopende resoluties moet werken, de monitor voor intensive beeldbewerking wilt gebruiken of 3D-actiespellen wilt spelen, is de CRT de betere keuze.

ct

### Jaarverbruik energie

Jaarverbruik bij actieve en uitgeschakelde status in kWh



## 1 HE 19" RACKMOUNT SERVER

### eBase server: compact en krachtig

De eBase server serie van Arbor combineert een krachtige PC met een stijlvol design en compact uiterlijk. Deze 19" server van slechts 1 HE (4,45 cm) hoogte beschikt over 256 MB memory, Intel P3-1GHz processor, 40 GB harddisk (7200 rpm) in swappabe bracket, CD en floppy drive plus uitstekende systeemkoeling en een 250W voeding.

Het mainboard is naast de standaard I/O poorten uitgerust met 2x Ethernet (Intel 10/100), 8 MB AGP VGA, 1 x PCI expansieslot en een zgn. PC-104plus slot voor b.v. SCSI adapters of een extra LAN adapter. Verder is er ruimte voor een 2<sup>nd</sup> harddisk (2<sup>nd</sup> bracket inbegrepen) en behoort een IDE / SCSI RAID controller tot de opties. De prijs voor dit systeem, inclusief systeem monitor (met LCD display):

**€ 1.289,- excl. BTW**

Door de geringe hoogte is de eBase server zeer interessant voor serverruimtes waar ruimtegebrek een rol speelt: in één rack van b.v. 42 HE kunt u nu werkelijk 42 PC's kwijt.

(Wijzigingen voorbehouden. Prijzen voor andere uitvoeringen via onze website beschikbaar)

Al onze produkten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde 19" PC's en Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

**website: [www.hermac.nl](http://www.hermac.nl)**  
**email: [hps@hermac.nl](mailto:hps@hermac.nl)**

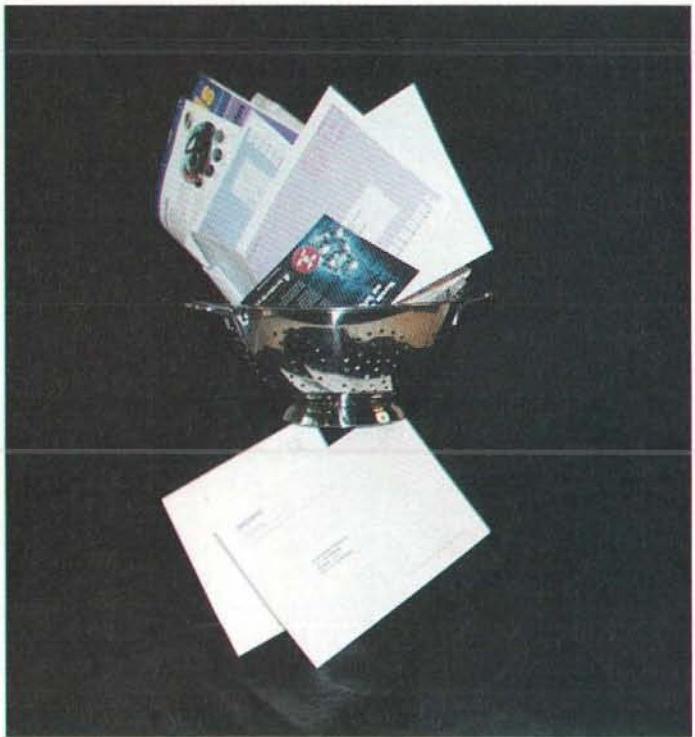


**Vraag om het complete informatie pakket!**

Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol produkt specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.



**HERMAC POWER SYSTEMS BV**  
STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL  
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010



Clemens Gleich, Holger Dambeck

# Gezeefde post

## Filters tegen reclame-e-mails

**Doorgaans is iedereen blij met post. Als er in de mailbox echter bijna alleen maar reclame terechtkomt, is het gauw gedaan met de pret. Helaas bestaat er geen wondermiddel tegen spam. Door filters echter handig te combineren kan de plaag daarentegen wel sterk worden verminderd.**

Als je een goede bui hebt kun je nog wel lachen om de domste aanbiedingen, maar in een chagrijnige bui kan spam je het bloed onder de nagels vandaan halen. Het versturen van ongewenste e-mails, oftewel spam, heeft zich de laatste tijd enorm ontwikkeld. De marktonderzoekers van Jupiter Media Metrix voor-spelden dat in de Amerikaanse markt tot 2006 het aantal spammailtjes vergeleken met 2000 zou zijn verviervoudigd, in 2000 waren het er al 50 miljard...

Juridisch is er weinig te doen tegen de overvloed aan post. Zo is het in Duitsland wel verboden, daar is het strafbaar omdat het onder 'unzumutbare Belästigung' valt [1]. Maar daar hebben ze maar weinig aan, want de meeste

post komt uit het buitenland en dat maakt het juridisch weer erg complex. Met intelligente filters, al naar gelang je persoonlijke mogelijkheden, waaronder ook zwarte lijsten van notoire spam-verstuurders, is de reclamevloedgolf echter wel redelijk in te perken. Het lukt mail-administrators om al naar gelang de filterstrategie tot 95% van de spam weg te filteren.

Een geoefende gebruiker herkent de reclame meestal al op het eerste gezicht: vreemde afzenders, ondubbelzinnige reclameboodschappen en meestal alleen maar hoofdletters in de subjectregel. Maar er is geen een-duidig kenmerk van spammail. Filters en zwarte lijsten moeten daarom voortdurend geactuali-

seerd en aangepast worden om echt succes te hebben.

Maar: waar gehakt wordt, vallen spaanders. Het zal voorkomen dat ook gewenste post als ongewenst reclamemateriaal wordt gezien en wordt weggegooid, bijvoorbeeld omdat het woord *sex* in de header stond of omdat de mailserver waarover de mailtjes binnenkomen ze onterecht als spam bestempeld. Veel gebruikers nemen dit soort verliezen bij het filteren echter op de koop toe. Als elke e-mail daarentegen principeel van belang kan zijn, is filteren alleen een optie als je de als spam aangewezen items ook regelmatig controleert op gewenste mail.

### Zwarte lijsten

Het zou het beste zijn om het probleem bij de wortel aan te pakken. Dat houdt in dat de mailaccounts en de servers van de spammers gewoon worden stilgelegd. Omdat dat echter meestal niet kan, stoppen veel mail-administrators de samenwerking met de desbetreffende server. Ze accepteren dan vervolgens geen e-mails meer van deze servers en sturen deze terug. Dat is precies het principe van de zwarte lijsten. De lijsten kunnen een aantal dingen bevatten: open relays, dit zijn mailservers die iedereen kan gebruiken voor het versturen van e-mails en die daarom zeer populair zijn bij verstuurders van de spam, of IP-adressen van spammende dial-up-users die zich bij een provider aanmelden en op hun lokale computer een mailserver beheren en via deze server reclame rondsturen.

De bekendste dienst, MAPS (Mail Abuse Prevention System [3]) vraagt voor het gebruik van zijn open-relay en dialup-lijsten sinds augustus geld. Gelukkig zijn er ook nog gratis alternatieven zoals bijvoorbeeld ORDB [4] (open relays) en OsiruSoft [5] (Dial-ups). De administrator van de mailserver moet zorgen voor de automatische navraag bij zwarte lijsten. Onder Linux zijn een paar programmaregels in het sendmail- configuratiebestand al genoeg. Die kun je handig aanmaken met de converter-tool m4. Als dat gebeurd is controleert de mailserver zijn collega postbodes.

Over het succes op de lange termijn van zwarte lijsten lopen de meningen uiteen. Het verschilt

van '80 procent succestreffers' tot 'bijna nutteloos'. Natuurlijk hangen de resultaten ook af van waar, en in welke spam-verdeelingslijsten de eigen e-mailadressen staan. Maar voor zover de mogelijkheid bestaat, moeten administratoren de zwarte lijsten gebruiken, ook wanneer deze af en toe mailservers ten onrechte blokkeren. Een ander voordeel is dat de afzenders door de teruggestuurde e-mail automatisch te weten komen dat hun server als spam-bron is gebrandmerkt.

De gemiddelde surfer die een freemail-conto of een account van de internet-provider gebruikt, heeft weinig aan zwarte lijsten. Zijn mailserver maakt daar namelijk meestal geen gebruik van.

Desondanks is ook een gewone gebruiker niet helemaal weerloos tegen spam. E-mail-clients zoals Outlook-Express of Pegasus beschikken over een hele serie filtermogelijkheden. Of de gebruiker zijn post met een POP3-procedure van de mailserver haalt of daarvoor het server-georiënteerde IMAP-protocol gebruikt, maakt daarbij helemaal niets uit. Je hebt het meest succes met het filteren van spam door een slimme combinatie van filters te gebruiken.

De meest strikte regel is: accepteer alleen e-mails van bekende afzenders. Als geaccepteerde adressen komen dan alleen de adressen in het eigen adresboek in aanmerking. Deze kunnen eventueel worden aangevuld met nieuwsbrieven waarop de gebruiker is geabonneerd. Voor veel privé-gebruikers is dit een eenvoudig en erg effectief filter.

Gebruikers die vaak van onbekende accounts gewenste post krijgen, kunnen deze rigide filtering echter nauwelijks gebruiken. Zij zijn aangewezen op meer verfijnde methodes om de spam een beetje in te dammen.

Het is sowieso handig om de afzenders van de reclame-mails op de kill file te zetten. Helaas helpt dat meestal ook niet veel, omdat veel spammers steeds wisselende en vervallste afzenders gebruiken.

### Namen en adressen

Omdat reclame-mails aan duidenden gebruikers tegelijk worden verstuurd, zetten de spammers de lange lijst van ontvangers meestal in het BCC-veld. In het 'aan' en 'CC'-veld staan juist

vaak valse adressen. Het uitfilteren van dit soort massaverzendingen is dan echter heel simpel: als je eigen adres niet in het 'aan'- of CC-veld staat, wordt de mail als spam gezien. Om massaverzendingen die wel gewenst zijn, zoals nieuwsbrieven, hier van uit te sluiten, zet je de afzenders daarvan op een positieve lijst van gewenste adressen.

Sommige spammers houden hier echter ook al rekening mee. Ze gebruiken bij het versturen niet meer het BCC-veld maar het 'aan'- of CC-veld. Om dit te kunnen doen verdelen ze hun distributielijst in kleinere stukken, bijvoorbeeld van 50 ontvangers. De spam komt dan zonder problemen langs het filter. De spammer geeft hiermee wel een deel van zijn e-mail-distributielijst prijs. De adressen staan dan namelijk open en bloot in het 'aan'- of CC-veld. Soms kun je dan aan de samenstelling van de e-mail-accounts zien waar de spammer de adressen vandaan gehaald heeft.

## Subject

Maar de filtermogelijkheden zijn hiermee nog lang niet uitgeput. In de subjectvelden van spammails wemelt het van begrippen als *sex, win, xxx, \$\$\$, Money, Diploma, Penis Enlargement of Viagra*. Het selecteren van deze kernbegrippen brengt echter een bepaald risico met zich mee. Hiermee worden namelijk ook gewenste mails nog sneller weggegooid dan met een filter dat naar de afzender kijkt.

Ook tegen het uitfilteren van sleutelbegrippen hebben spammers methoden ontwikkeld. Dat doen ze met doortrapte titels als RE: uw aanvraag van 18.10. of 'je gelooft het niet'. Dit soort teksten komen dus stiekem langs het filter dat naar sleutelwoorden kijkt.

In het subject-veld van reclame-mails zijn nog meer opvallende dingen te vinden: veel spammers schreeuwen hun boodschap met hoofdletters de wereld in. Bovendien bevatten volgens onze ervaringen ongeveer een vierde van de mails een reeks van meerdere spaties gevolgd door een cijfer- of lettercombinatie. Deze code aan het eind van het subjectveld gebruikt de spammer misschien om het succes te meten, omdat ze hiermee kunnen meten welke stukken van

een massazending überhaupt zijn aangekomen. Veel reclame-mails bevatten ook grote grafische elementen. Om te voorkomen dat je dit allemaal moet downloaden, is het handig als het mailprogramma deze boodschappen direct op de server kan wissen. De meeste IMAP-clients, maar helaas maar weinig POP3-clients, beheersen deze optie. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan bieden tools als Popcorn (c't 9/01 p.36) of Postguard uitkomst. Deze programma's lezen eerst de header, zodat je de rest van de mail op de server kunt wissen.

Voor het filteren van spam zou een identificatieplicht voor reclame-mails ideaal zijn. De EU-richtlijn voor het elektronische zakenverkeer, die begin 2002 in nationale wetgeving moet zijn omgezet, dwingt dit zelfs af bij EU-staten die ongevraagde reclame-mail toestaan. Veel spammers voorzien hun boodschappen nu ook daadwerkelijk van de afkorting adv of ADV in de subjectlijst. Dit biedt nog een extra mogelijkheid om de boel te filteren.

Elke tot nu toe genoemde filteroptie heeft echter zijn voor- en nadelen. Als een e-mail minstens twee typische kenmerken voor spam heeft, dan is het meestal ook spam. Een combinatie van filters zou er bijvoorbeeld als volgt uit kunnen zien:

### Niet wegdoen (stap 1):

- Bekende adressen (adresboek)
- Gewenste afzenders (positieve lijst, bijvoorbeeld nieuwsbrieven)
- Eigen adressen in het 'aan'-veld

### Wegdoen (stap 2)

- Bekende spamverzenders (kill file)
- Eigen adres niet in het 'aan' of 'cc'-veld
- Trefwoorden in de subject-file
- Subjectveld begint met Adv of [Adv]
- Meer dan vijf spaties achter elkaar in het subjectveld

We hebben deze filters als voorbeeld genomen en bij een selectie van mail-clients onderzocht of ze deze kunnen nabootsen.

## Outlook Express 6

Net als altijd bij Microsoft-producten lijkt bij Outlook Ex-

| New Spam (39 messages)        |                                     |                  |      |  |  |  |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|------|--|--|--|
| From                          | Subject                             | Date/Time        | Size |  |  |  |
| /jone2001@hotmail.com         | AS SEEN ON NATIONAL TV:             | 11 Dec 01, 2:23  | 15k  |  |  |  |
| /f12299@malaysia.com          | Investment report for the day       | 11 Dec 01, 2:16  | 2.7k |  |  |  |
| /munirah481@eduramail.com     | Re: Advice Needed                   | 10 Dec 01, 12:35 | 2.4k |  |  |  |
| /money@fortune.net            | \$ EARN MONEY \$ CANE DINERO \$     | 10 Dec 01, 5:03  | 33k  |  |  |  |
| /snoresolutions@excite.com    | Does Snoring Keep You up at Night?  | 9 Dec 01, 11:47  | 2.8k |  |  |  |
| /SilverM4930@aol.com          | Do you want a doughnut?             | 9 Dec 01, 10:35  | 3.3k |  |  |  |
| /SirOiba@aol.com              | You could have a HUGE member, eh?   | 9 Dec 01, 5:30   | 2.0k |  |  |  |
| /BulkEmailCd2002_0@excite.com | We have the answer to Bulk Emailing | 9 Dec 01, 2:36   | 3.9k |  |  |  |
| /franklin@123india.com        | Refinance rates as low as 5.97%     | 9 Dec 01, 0:48   | 2.4k |  |  |  |
| /dev7devh77@mamitwo.net       | I70 Work At Home, Make Over \$100   | 8 Dec 01, 6:48   | 17k  |  |  |  |
| /yu65e74bigmoney4@aol.com     | Swing LOOO, Sweet Chariot           | 7 Dec 01, 19:43  | 2.3k |  |  |  |
| /te29wincahope@home.com       | Crucial Information For All Men     | 7 Dec 01, 3:28   | 2.1k |  |  |  |
| /bobbylee@123india.com        | \$2000 - \$5000 a week!!            | 6 Dec 01, 23:01  | 2.7k |  |  |  |
| /DeepThroatGirly@aol.com      | you there?                          | 6 Dec 01, 21:04  | 1.3k |  |  |  |
| /Sheilaandjanet@00xx@msn.com  | Oh my God Naked Free Teenies Run!   | 6 Dec 01, 17:01  | 1.5k |  |  |  |
| /Sheilaandjanet@00xx@msn.com  | OPEN ME FREE                        | 6 Dec 01, 16:41  | 1.6k |  |  |  |
| /Elma Newman                  | antenna amplifier ends Cellphone st | 6 Dec 01, 11:21  | 1.7k |  |  |  |
| /growder@hotmail.com          | Are you paying to much for inkjets? | 6 Dec 01, 2:43   | 6.0k |  |  |  |

De subjectregels van spam-mails bestaan vaak alleen uit hoofdletters. Veel daarvan bevatten ook meerdere spaties achter elkaar, gevolgd door een getallencode.

press comfort het hoogste gebod van de ontwikkelaars geweest te zijn. Je kunt de standaardopties eenvoudig bij elkaar klikken uit een lijst. Vooral de menu-optie 'Delete it from server' is erg handig.

Het Outlook Express-pakket bevat ook een 'kill file' voor ongewenste afzenders of hele domeinen, je kunt het invullen via het menupunt 'Block sender...'. De lijst van de gewenste afzenders is via de groepfunctie van het adresboek ook snel bij elkaar te klikken. Bij de zoektocht naar hoofdletters of naar woorden aan het begin van het subjectveld moet Outlook Express het opgeven. Het grootste minpunt is dat het IMAP wel kan begrijpen, maar dat het dit niet kan filteren.

## MS Outlook 2000

De "regelassistent" van Outlook is bijna te verwarring door het veelvoud aan voorbereide fil-

ters. Kant en klare filters zijn door de weergave in normale tekst makkelijk te ontdekken. Een 'kill file' en lijsten van gewenste ontvangers zijn geen probleem. Er ontbreken maar twee dingen. Het sorteren van mails op basis van hoofdletters in het subjectveld is niet mogelijk. Daarnaast misten we een AND-optie bij de invoer van sleutelwoorden, bijvoorbeeld bij een criterium als 'Win AND Money'.

## Pegasus Mail 4.01

Bij Pegasus is het mogelijk om zeer complexe filters in te stellen, omdat het met reguliere expressies om kan gaan [6]. Daardoor zijn zelfs heel complexe zoekcriteria met maar een paar regels op te stellen. Het grootste nadeel is dat de client geen onderscheid maakt tussen kleine letters en hoofdletters. Gedefinieerde filters kunnen ook met de hand worden ingesteld en voor afzonderlijke mappen

## Zo vermijd je spam:

- Spam-mails niet beantwoorden
- Links voor het zogenaamde verwijderen van de reclamelist niet gebruiken
- Spam in html-formaat niet in het voorbeeldvenster bekijken (dit wordt gebruikt voor de verificatie van accounts)
- Voor newsletters, registraties etc. een freemail-account gebruiken, en dit vaak wisselen.
- Privé-mailadres het liefst niet open en bloot op de homepage weergeven.
- Bij freemailers: geen al te makkelijke korte naam gebruiken.

worden gestart. Een 'kill file' en lijsten met gewenste afzenders zijn makkelijk te bedienen en te onderhouden. Een klik met de rechtermuisknop is voldoende om de afzender op te laten nemen. Een nieuwe versie 4.01a die ook hoofd- en kleine letters kan onderscheiden, werd kort na de redactiesluiting aangekondigd.

## Eudora 5.5

Ook de filtermogelijkheden van Eudora laten nauwelijks iets te wensen over. Reguliere expressies, die in tegenstelling tot Pegasus wel kleine en hoofdletters uit elkaar kunnen houden, nemen de spam-mails met hoofdletters in het subject-file effectief op de korrel en verplaatsen deze rechtstreeks naar de prullenbak. Het enige manco zijn de gebrekige positieve- of uitsluitingslijsten. Voor alle spamverstuurders moet een eigen regel worden gedefinieerd. Daardoor wordt de lijst van de aangelegde filters al gauw te lang en te onoverzichtelijk.

## Netscape 6.2 email

Netscape beschikt over het standaardrepertoire aan filters en heeft bovendien de comfortabele optie 'begins with...'. De Netscape-client heeft geen 'kill file', waar je een spammer met een muisklik kunt droppen. Ook de lijst met gewenste afzenders moet met de hand worden samengesteld. Een pluspunt van Netscape: elk e-mail-account wordt met aparte filtercriteria behandeld.

## KMail

De standaardmailer van de K-desktop voor Linux heeft zich inmiddels ontwikkeld tot een handige tool. De filterregels laten nauwelijks iets te wensen over. Naast de kant en klare selectie met 'drop down' voor het snelle filteren tussendoor kan KMail ook met reguliere expressies overweg. Met dit systeem kunnen dus alle beschreven filters worden opgezet. Het enige wat ontbreekt is een 'kill file'. Door echter externe filterprogramma's op te starten, is dit mankement eenvoudig te verhelpen. KMail is vooral erg handig bij abonnementen op verschillende mailinglists. Telkens wanneer de gebruiker een nieuwe map aanmaakt, vraagt de software of dit de thuisbasis van een dergelijke lijst moet worden.

## procmail

Bij alle goede systeembeheerders is het meteen op de server onderzoeken van alle binnenkomende zendingen op virussen en ongewenste e-mails inmiddels een goede gewoonte geworden. Tegen deze achtergrond is de Unix-tool procmail (process mail) erg populair, omdat het hiervoor erg praktisch is. procmail is geen mailclient, maar het verwerkt de post voordat het in de mailbox terechtkomt.

Net als KMail werkt procmail met reguliere expressies. Deze komen in het configuratiebestand echter veel beter en flexibeler tot hun recht. Elke regel begint met een dubbele punt, gevolgd door flags. Daarna staan willekeurig veel (of helemaal geen) voorwaarden en de filterregel sluit af met maar één commando. Dat kan bijvoorbeeld het opslaan in verschillende mailmappen zijn, zoals /dev/null (wissen), het starten van een extern programma, of het doorsturen naar andere mailboxen. Voor complexe structuren biedt de tool ook nesting aan, zodat in plaats van één actie ook een block met een willekeurige hoeveelheid complete regels kan ontstaan. Met procmail zijn alle in het begin genoemde maatregelen tegen spam mogelijk.

## Freemailers en internetproviders

Vergeleken met de machtige

#filter nr.1

:0 D

\* ^Subject: \*([Ss][Ee][Xx] | [A-Z.,!? ]|[A-Z.,!? ]|[A-Z.,!? ]|[A-Z.,!? ]|[A-Z.,!? ])!  
!hod+spam@imap.ct.nl

**Een met het Unix-tool procmail gemaakte filter: 'sex' in alle spellingsvormen en/of zes hoofdletters, spaties of leestekens achter elkaar in het subject en de e-mail wordt in de submap spam gestopt.**

filterwerk具gen van e-mailclients bieden de tools van freemailer en internet-providers maar weinig mogelijkheden. De meeste internetproviders passen uit zichzelf helemaal geen tools toe. Freemailers doen al wat meer tegen spam. GMX en MSN Hotmail hebben zelfs hun eigen spamfilters. De precieze samenstelling daarvan is natuurlijk een bedrijfsgeheim. Ze bestaan uit zwarte lijsten die de onderneming zelf beheert. Ze gebruiken ook trefwoordfilters. Soms worden ook verdachte massale verzendingen tegengehouden. De twee freemailers passerden een test met een gefingeerde reclame-e-mail, als reply-adres werd een vervalst AOL-account gebruikt en in de subject SEX, XXX MAKE MONEY MAKING SEX.

MSN-hotmail-gebruikers klagen over spam, die steeds weer in hun mailbox terechtkomt, nog voordat ze hun nieuwe adres op de een of andere manier hebben verraden. Een test met twee opnieuw aangemaakte hotmail-accounts leerde ons dat naar het schijnt alleen korte accountnamen hier last van hebben. De mailbox van een naam die twaalf tekens lang was bleef wekenlang vrij van spam. Blijkbaar tas-

ten spamverstuurders kortere lettercombinaties periodiek af, om hun lijsten aan te vullen. Een langere naam kan hier tegen helpen net als gericht filteren aan de hand van de adressen van andere hotmail-gebruikers, die net als het eigen adres in het 'aan' of CC-veld van de spam-mail opduiken.

## Conclusie

Er is nog steeds geen wonderwapen tegen spam. We moeten helaas verder met de dagelijkse aanbiedingen van verse 'Teen Sluts' en Anthrax-survival-kits. Met geraffineerde filterstrategieën kunnen de reclameboodschappen echter tot een dragelijke hoeveelheid worden gereduceerd. Een effectieve spambestrijding kost tijd, maar is de investering wel waard.

## Literatuur

- [1] Reguliere expressies <http://www.linuxfocus.org/Nederlands/July1998/article53.html>
- [2] Spam FAQ <http://www.faqs.org/faqs/net-abuse-faq/spam-faq/>
- [3] [www.mail-abuse.org](http://www.mail-abuse.org)
- [4] [www.ordb.org](http://www.ordb.org)
- [5] [www.osirusoft.com](http://www.osirusoft.com)

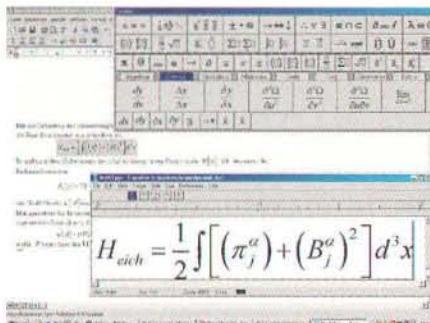
## Spamfilters bij e-mailprogramma's

| Filter-opties                          | Outlook Express  | Outlook 2002   | Pegasus Mail 4.01                                | Eudora 5.1   | Netscape 6.1 eMail                                     | KMail (Linux)                                |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Producent                              | Microsoft  | Microsoft  | David Harris                                     | Qualcomm   | Netscape   | KDE Projekt                                  |
| Internet                               | <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a> | <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a> | <a href="http://www.pmail.com">www.pmail.com</a> | <a href="http://www.eudora.com">www.eudora.com</a> | <a href="http://www.netscape.com">www.netscape.com</a> | <a href="http://www.kde.org">www.kde.org</a> |
| Prijs                                  | gratis   | 349 €  | gratis   | gratis   | gratis   | gratis                                       |
| Filter voor POP3/IMAP                  | ✓/-  | ✓/✓  | ✓/-  | ✓/✓  | ✓/✓  | ✓/✓  |
| Niet aan mij verzonken (To of Cc)      | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| Alleen hoofdletters in onderwerp       | -  | -  | -  | ✓  | -  | ✓  |
| Woorden in onderwerp <sup>2</sup>      | ✓ [e/o]  | ✓ [o/n]  | ✓ [e/o/n]  | ✓ [e/o/n]  | ✓ [e/o/n]  | ✓ [e/o/n]                                    |
| Vijf spaties in onderwerp              | -  | ✓  | ✓  | ✓  | -  | ✓  |
| Bericht (body) doorzoeken <sup>2</sup> | ✓  | ✓ [o/n]  | ✓ [e/o/n]  | ✓ [e/o/n]  | -  | ✓ [e/o/n]                                    |
| Niet gewenste afzender (killfile)      | ✓  | ✓  | ✓  | - <sup>1</sup>                                     | - <sup>1</sup>   | -  |
| Gewenste afzender                      | - <sup>1</sup>   | ✓  | ✓  | - <sup>1</sup>                                     | - <sup>1</sup>   | ✓  |
| Onderwerp begint met...                | -  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| Alle headers doorzoeken                | -  | ✓  | ✓  | ✓  | -  | ✓  |
| Reguliere expressies                   | -  | -  | ✓ <sup>3</sup>                                   | ✓  | -  | ✓  |

<sup>1</sup> alleen met een rule per entry in adresboek

<sup>2</sup> e/o/n: en/of/niet

<sup>3</sup> geen onderscheid tussen hoofd- en kleine letters



## Formule-wonder

**MathType** is de grote broer van de formule-editor die in het MS Office-pakket zit.

MathType biedt met de mogelijkheid om formules in TeX/LaTeX te converteren of in webpagina's in te voegen, duidelijk meer dan z'n kleine broer uit het Office-pakket. Het programma nestelt zich in Word en PowerPoint (vanaf 97) met een eigen werk balk respectievelijk een startbutton. Op de achtergrond loopt een OLE-server voor als je het programma wilt gebruiken in combinatie met andere applicaties; voltooide formules kunnen via 'cut and paste' in applicaties worden overgenomen, als die door OLE worden ondersteund.

Er worden zo'n 500 tekens en sjablonen aangeboden om breuken, wortels, integralen, vectoren of matrices correct te noteren. Desgewenst worden wiskundige formuleringen automatisch door de software genummerd, ingekleurd of in een kadertje opgenomen. Als je formules met een DTP-programma verder wilt bewerken kun je ze in het EPS- of het WMF-formaat opslaan. Voor opname in webpagina's biedt MathType het GIF-formaat aan. Aanpasbare scripts kunnen TeX/LaTeX/AMS-TeX of MathML 2.0 naar elkaar converteren. De undo-functie gaat nu terug tot het openen van het bestand en voor de matrixweergave wordt in versie 5.0 een nieuw submenu aangeboden. Formules die met MathType op webpagina's geplaatst zijn kunnen door derden vanuit die webpagina weer teruggeconverteerd worden.

Voor overtuigde TeX/LaTeX-gebruikers is het gebruik van MathType zeker geen alternatief. Voor iedereen die Office wil of moet gebruiken is het daarentegen een krachtig, gemakkelijk te bedienen programma. De software kan als evaluatieversie gedurende dertig dagen worden getest.

### MathType 5.0 (Eng.)

#### Formule-editor

|              |  |
|--------------|--|
| Fabrikant    | Design Science, <a href="http://www.dessci.com">www.dessci.com</a> |
| Informatie   | Softline   |
| Systeemeisen | Win 9x, Me, NT, 2000 of XP, 4 MB RAM                               |
| Prijs        | 179 euro (Academic: 139 euro)                                      |



## Screenshots

**Na meer dan tien jaar barst SnagIt van de functies: als het gaat om het uitlezen en opslaan van de meest uit eenlopende beeldschermhoud is dit programma echt van alle markten thuis.**

Wie denkt dat je voor het maken van screenshots geen bijzondere tool nodig hebt omdat je daarvoor de <PrintScreen>-toets in combinatie met het klembord kunt gebruiken, heeft nog nooit wanhopig geprobeerd een highscore-scherm van een spel vast te leggen dat de toegang tot het toetsenbord blokkeert. En ook wie probeert om de inhoud van een ellenlang scrollvenster in z'n geheel vast te leggen zal wel terugkomen van die gedachte.

SnagIt beheert alle trucs op het gebied van screengrabbing. Als een programma de <PrintScreen>-toets blokkeert, bieden vrij te definiëren hotkeys en desnoods de automatische 'tijdsontsteker' inclusief de functie om met een vast interval een reeks screenshots te maken toch nog toegang tot de actuele beeldschermhoud. Bovendien kunnen met SnagIt ook fragmenten van video's en animaties en tekstmateriaal dat gelezen moet worden, worden opgeslagen – het laatste in de vorm van ASCII-bestanden. SnagIt biedt een speciale opslagoptie voor webpagina's; die functie zet de graphics die in een webpagina staan automatisch om naar een catalogus. Het programma kan bij alle opslagacties niet alleen bestanden aanleggen maar z'n 'buit' ook per FTP-transfer of e-mail versturen.

In de huidige versie is er onder andere een functie bijgekomen, waarmee het mogelijk is acties op de desktop op te nemen. Op die manier kun je bijvoorbeeld automatisch aflopende programmapresentaties en tutorials maken.

De niet geregistreerde programmaversie biedt de mogelijkheid alle functies binnen 30 dagen te testen. Daarna zet hij een tekst op de geproduceerde screenshots die je aanmaand te registeren.

### SnagIt 6.0.1

#### Universele screengrabber

|              |   |
|--------------|---|
| Producent    | TechSmith, <a href="http://www.techsmith.com">www.techsmith.com</a> |
| Systeemeisen | Windows 95/98/ME, NT/2000/XP  |
| Prijs        | 40 dollar<br>(licentie voor 10 personen: 200 dollar)                |



## Bestandsmeester

**Snax maakt het bestandsbeheer onder Mac OS X gemakkelijker en is voorzien van heel wat fundamentele tools die makkelijk zijn voor de alledaagse taken.**

De bij Apples huidige besturingssysteem meegeleverde Finder laat ondanks het moderne uiterlijk en een nieuwe kolomweergave het een en ander te wensen over. Het sharewareprogramma Snax dat compleet met de voor Mac OS X op maat gemaakte API Cocoa werd ontwikkeld heeft zich ten doel gesteld om deze wensen te vervullen, bijvoorbeeld met de steeds zichtbare pathfinder-balk die het navigeren in diepe maphierarchieën overzichtelijker maakt. Vooral het verplaatsen van bestanden over een aantal lagen wordt hierdoor een stuk gemakkelijker.

Snax kan disk-images aanleggen, bestanden comprimeren en decomprimeren, de inhoud van archieven als mappen weergeven en tussen verschillende grafische formaten converteren. Een hexadecimaal-viewer toont bestanden waarvoor zich geen enkel programma verantwoordelijk voelt, en ook de anders goed voor de gebruiker verstoppte systeembestanden van de Unix kunnen met Snax tevoorschijn worden getoverd.

Snax biedt onder andere de mogelijkheid om gegevens definitief te wissen door ze meerdere keren te overschrijven, waardoor ze beschermd worden tegen tegen de nieuwsgierige blik van medebewoners of belastinginspecteurs. Daarnaast maken de overal in het systeem beschikbare taskswitcher, aanpasbare shortkeys en een snelstartmenu voor programma's van Snax een soort Norton Commander voor de Mac.

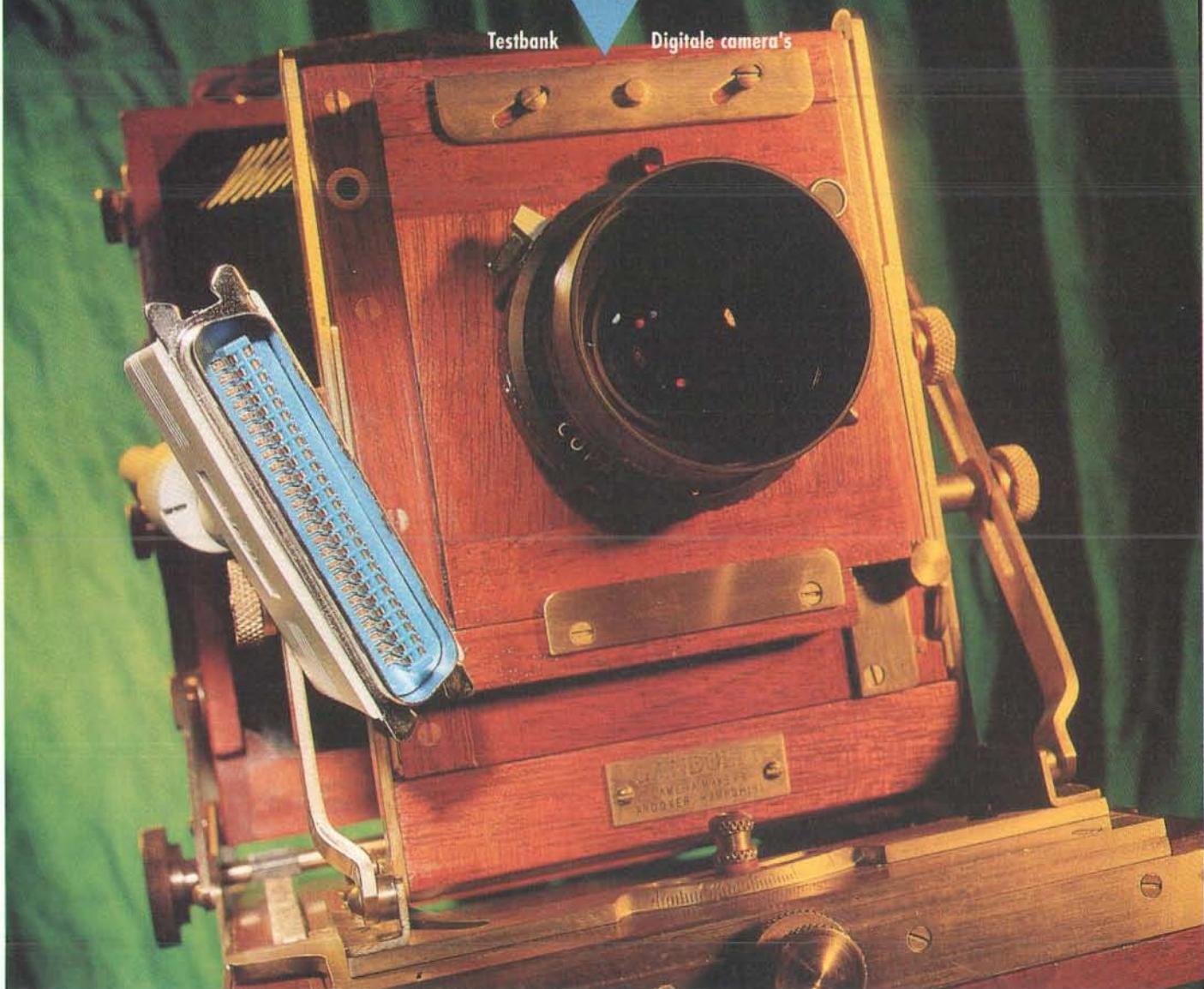
De zoekfunctie is daarentegen niet geweldig; hij biedt nauwelijks opties en is zeker niet – zoals de fabrikant beweert – een 'miljoen keer sneller' dan Apples eigen ontwikkeling Sherlock.

Toch is Snax de betere Finder voor Mac OS X, bovendien werkt het programma ook zonder registratie op alle punten. Incidentele nag-screens zijn echter een goede reden om voor de shareware-versie te kiezen.

### Snax 1.20

#### FileBestandsmanager

|              |   |
|--------------|---|
| Producent    | Cocoatech, <a href="http://www.cocoatech.com">www.cocoatech.com</a> |
| Systeemeisen | Mac OS X  |
| Prijs        | 30 dollar (per PayPal), 32 dollar (via Kogi/SWreg)                  |



Om maar meteen met de deur in huis te vallen: ideale digitale camera's die op het gebied van beeldresolutie, uitrusting en compactheid niets te wensen over laten, zijn ook op dit moment niet voor rond de 600 euro te krijgen. In dit prijssegment zullen we voorlopig hier en daar dus met minder genoegen moeten nemen. In de meeste gevallen komt dit neer op een tot twee megapixels beperkte resolutie, een spaarzame functieomvang en afmetingen die aan de lompe kant kunnen zijn. Wie met die beperkingen kan leven kan voor het eerst een keuze maken uit een reeks bruikbare apparaten tegen een betaalbare prijs. Over een jaar zullen echter ook deze apparaten al weer achterhaald zijn...

#### Eisen

De eisen die we aan onze testkandidaten stellen zijn snel opgesomd: de camera's moeten een resolutie hebben van minstens twee megapixels, om fotoafdrukken tot 13 x 18 in acceptabele kwaliteit te kunnen maken.

**Dr. Klaus Peeck**

## Pixelfeest

### Negen goedkope digitale camera's

**Het aanbod aan 'goedkope' digitale camera's is de laatste maanden flink gegroeid. En steeds meer hobbyfotografen wagen zich tegenwoordig op het digitale ijs. Maar wat mogen we begin 2002 verwachten van apparaten van rond de 600 euro wat kwaliteit en performance betreft? We werpen een blik op de bruikbare consumentenmodellen.**

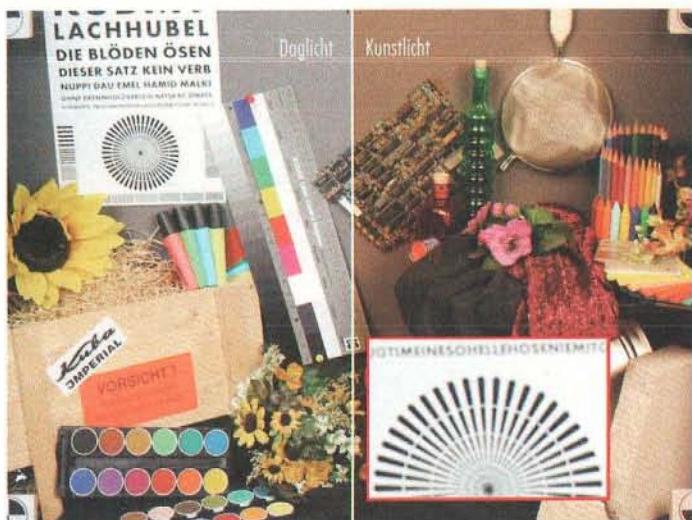
Er hoort ook een zoomobjectief bij te zitten, want het is waarschijnlijk alleen aan kunstfotografen voorbehouden om uit een camera met een vast brandpuntsafstand meer te halen dan alleen platte snapshots met steeds hetzelfde saaie perspectief. Verder mogen ze niet veel meer dan 750 euro kosten en moeten ze afkomstig zijn uit een gangbare serie – in prijs verlaagde oude modellen en al eerder geteste camera's vallen daardoor af.

Er blijven zo negen camera's over, met straatprijzen tussen 500 en 775 euro. Alleen de HP en de Jenoptik hebben een 3-megapixel-beeldchip, de rest is beperkt tot 2 megapixels. Dat maakt de fabricage van de CCD goedkoper en de constructie van de objectieven eenvoudiger. Bovendien bekijnen veel fabrikanten graag op de functieomvang van de apparaten, want een volautomatische camera maakt de bediening gemakkelijker en

bespaart op nog meer knopjes en wieltjes. Een duidelijke uitschieter is de Casio QV-2400UX met een functieomvang die je eerder bij een apparaat uit de middenklasse zou verwachten.

Casio is ook bij de display niet zuinig te werk gegaan en integreerde een 120.000-pixel highres-versie. Verder zijn alleen Canon en Nikon niet al te krenterig geweest, terwijl het bij de rest van de fabrikanten niet grof en goedkoop genoeg kan zijn. De huidige ondergrens van de resolutieschaal wordt gemarkerd door de Olympus en de Jenoptik met donkere panels van slechts 60.000 pixels.

Wat de voeding betreft zijn de fabrikanten verstandiger gebleven met hun bezuinigingsmaatregelen: in bijna alle gevallen worden goedkope penlight batterijen gebruikt. Dat is de beste vorm van energieverzorging, tenslotte kunnen deze batterijen samen met een oplader relatief goedkoop worden aangeschaft in een elektronicazaak. Je moet alleen oppassen met de accessoires die de fabrikant zelf aanbiedt,



**Het mini-objectief van de Canon Ixus V heeft net te weinig scherpte. Kleuren en belichting zijn bij daglicht onberispelijk, bij kunstlicht is er een bruinzwem zichtbaar. Zeer fotovriendelijke datacompressie.**

die zijn namelijk vaak schandalig duur. Canon met zijn kleine Ixus en Nikon met de Coolpix 775 gaan hier overigens hun eigen weg en maken gebruik van proprietaire Li-Ion-accu's die als accessoire zo rond de 60 euro kosten. Bij de compacte Canon Ixus V kun je dat nog wel voor lief nemen, Nikon had bij de Coolpix echter ruimte kunnen besparen door gebruik te maken van twee penlight batterijen, zij het dat daardoor het accuvermogen ongeveer 30 procent lager zou liggen.

Hoe absurd het met het oog op het hoge prijsniveau ook mag klinken: op de kwaliteit van de afwerking valt bij de apparaten van 600 euro weinig aan te merken, een aantal uitzonderingen daargelaten. Bovendien is het aanbod aan behuizingen zo groot dat er voor elke smaak wel wat te vinden is; van de supercompacte Canon Ixus en de Nikon 775, de Canon A20 of Olympus C-200 met het klassieke formaat van een kleinbeeld-zoekercamera, tot en met het excentrieke Colani-design van de Kodak DX3600 of de Casio met zijn draaibare objectieveenheid. De technische en optische eigenschappen zullen per camera worden besproken.

### Canon Ixus V

De Ixus V is de identiek vorm-

gegeven opvolger van de digitale 'oer'-Ixus. Afgezien van nieuwe kleurfilters voor de CCD-sensor die nog steeds met 2 megapixels werkt, werden de videoclipfunctie met geluidsopname via een kleine microfoon aan de voorkant van het apparaat ontleend aan diens grotere broer, de Ixus 300 [1]. De grootte van de camera en de solide behuizing die zo weinig uitstekende delen heeft, dat je hem zelfs in je broekzak kunt steken, bleven onveranderd. De camera biedt ondanks zijn compactheid een erg ergonomische bediening, met een goede zoomhendel en menuen aparte functietoetsen onder de display. De laatste is een echt lichtpuntje in dit testveld – het panel heeft met zo'n 120.000 pixels een hoge resolutie en is lekker scherp. De foto's worden uitsluitend met de AE-automaat genomen, handmatige modi zijn er niet, daar staat tegenover dat je de plaatjes ook zonder pc direct op de huiseigen mini-fotoprinter, de CP-10, kunt afdrukken.

In het meetlab slaat de Ixus zich er goed doorheen. De bij deze klasse behorende resolutie, het contrastbereik en de kleurweergave zijn absoluut in orde. Dat blijkt ook bij de subjectieve beeldbeoordeling onder daglichtomstandigheden, waar de camera bovendien met een heel goede belichting kan overtuigen en slechts geringe compressie-arte-

# OPUS SUPPLIES B.V.

## DATA STORAGE & PRINTERSUPPLIES

**WWW.OPUSSUPPLIES.NL**

**DE WEBWINKEL MET HET GROOTSTE ASSORTIMENT EN DE LAAGSTE PRIJZEN!  
EENVOUDIG ONLINE BESTELLEN  
24-UURS LEVERING VIA DE PTT PAKKETDIENST**

**BIJ ONS VINDT U MEER DAN  
1800 VERSCHILLENDE COMPUTERSUPPLIES  
VAN ALLE BEKENDE MERKEN,  
VOOR ZOWEL ZAKELIJK ALS PARTICULIER GEBRUIK**

**ONZE WEBSITE WORDT DAGELIJKS GE-UPDATE  
ZODAT U STEEDS KUNT PROFITEREN VAN DE MEEST  
RECENTE EN CONCURERENDE PRIJZEN**

**OP WWW.OPUSSUPPLIES.NL  
VINDT U HET COMPLETE ASSORTIMENT  
FUJI DATAMEDIA EN DIGITALE CAMERA'S  
TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN!**

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| <b>CD-R</b>             | <b>Duplicatie</b>         |
| <b>CD-RW</b>            | <b>DVD-R</b>              |
| <b>CD-R / DVD Box</b>   | <b>Fuji Dig. Camera's</b> |
| <b>CD-R Accessoires</b> | <b>Printersupplies</b>    |
| <b>Disks</b>            | <b>Tapes</b>              |
| <b>DLT / LTO</b>        |                           |

**DAMMEKANT 6, POSTBUS 187**

**2410 AD BODEGRAVEN**

**TEL. (0172) 650079**

**FAX (0172) 650080**

**E-MAIL: MAIL@OPUSSUPPLIES.NL**

**WEBSITE: WWW.OPUSSUPPLIES.NL**

facten vertoont. De slechts matige scherpstelling en detailweergave van de Ixus zijn naar alle waarschijnlijkheid toe te schrijven aan de uiterst compacte behuizing van het 2-voudige zoomobjectief. Bovendien zijn de waardes voor vertekening en vignettering (donkere randen) vrij hoog. Waarschijnlijk hebben deze constructieve beperkingen Canon er tot dusver ook van weerhouden een Ixus-model met een hogere resolutie op de markt te brengen.

### Canon PowerShot A20

Op de vraag wat er het eerst was, de kip of het ei, kan bij Canon een duidelijk antwoord worden gegeven: de Ixus was er het eerst en de PowerShot A20 is het technisch vergelijkbare maar bollere zustermodel. Fans van het 'klassieke' ontwerp van de zoeker-camera komen met deze camera, dankzij zijn stijlvolle, vrij zware behuizing en traditionele afmetingen, zonder dat hij al te dik is, aan hun trekken. Omdat er niet zuinig gedaan moet worden met de ruimte, is er plaats voor vier voordelige penlight batterijen. Het batterijvak is ergonomisch gevormd; het heeft het model van een handgreep. De bedieningselementen lijken gedeeltelijk op die van de Ixus V, maar werden royaler om de praktisch identieke, hoogwaardige display geplaatst. Ook was er aan de achterkant nog plek voor een selectiewiel voor de verschillende functies. Alleen de kanteltoets voor de zoom laat zich niet gemakkelijk indrukken en het menu reageert soms wat traag.

De nauwe verwantschap met de Ixus zie je ook in het meetlab; we stelden bijna identieke waardes voor het maximale contrast en de zeer goede kleurweergave vast. De A20 profiteert echter van zijn grotere 3-voudige zoomobjectief, vertekent en 'vignetteert' een stuk minder en maakt met name in het randbereik veel scherpere foto's. Bovendien is de A20 een snelheidskampioen wat afdrukvertraging betreft – hij is dubbel zo snel als de snelste concurrent en zelfs drie keer sneller dan de Ixus.

### Casio QV-2400UX

De uitrusting van de Casio QV-2400UX zit op het niveau van de middenklasse; hij biedt mogelijkheden voor het instellen



Geschikt voor opnamen bij daglicht: de Canon PowerShot A20 met heel goede belichting, scherpte en kleurechtigheid. Scherptediepte en kunstlichtopnamen blijven daarentegen middelmatig.



Zeer gedifferentieerde belichtingen en een goede kleurweergave spreken voor de Fuji FinePix 2600 Zoom. De scherpte en detailrijkdom schommelen tussen goed en matig, de kleurruis is steeds tevredenstellend.



De drie megapixels van de HP Photosmart 715 komen tot uitdrukking in de scherpte en detailrijkdom van de opnamen en ook de kleuren zijn goed. Daar staat tegenover dat de belichting beperkt is en dat de camera de neiging heeft tot ruis en 'blooming' bij daglicht.

van het diafragma en de tijd, 28 'bestshot'-scèneprogramma's en een volledig handmatige instelling met 'bulb'-modus. Helaas was ons testexemplaar blijkbaar beschadigd: duidelijke onscherpe delen in de linker beeldhelft duiden op een ontregeling van het objectief. Omdat het volgens

Casio om een uitloopmodel gaat, konden we voor onze redactie- en deadline geen vervanging op de kop tikken, zodat we de testfoto ook geen beoordeling konden geven; de overige meetwaardes staan in de tabellen.

Wat opvalt zijn de objectieveenheid die via een draaiverbin-

ding aan de behuizing vastzit en die 270 graden ten opzichte van de basis gedraaid kan worden en de macrofunctie waarmee je het object tot op 1 cm kunt benaderen.

## Fuji FinePix 2600

### Zoom

De Fuji-designers zijn er met de FinePix 2600 Zoom in geslaagd om een prima fotocamera te maken; relatief compact, maar wat aan de dikke kant. Het enigszins lichtzwarke 3-voudige zoomobjectief wordt door een schuif beschermd, die de camera helaas niet in- en uitschakelt. Verder heeft de Fuji maar zes knoppen, een zoomknop (kanteltoets) en een functiewiel aan de bovenkant. Omdat de camera geen knoppen met een vaste functietoewijzing heeft, moet je steeds naar het beeldschermmenu springen, zelfs als het alleen maar om de instelling van de macro- of flitsmodus gaat. Het menu zit echter overzichtelijk in elkaar, wat met het oog op de weinige instelbare parameters ook niet verwonderlijk is – de FinePix werkt qua belichting en in de movie-modus namelijk alleen maar volledig automatisch. Fuji heeft bekendbald op de display: het kleine scherm met zijn karige verlichting biedt slechts 72.000 pixels. In het meetlab toonde de camera voor een apparaat uit de 2-megapixel-klasse een overtuigende resolutie en een goede kleurweergave bij daglicht. Het objectief produceerde echter duidelijke vertekeningen en vignetteringen, maar had wel de beste belichtingsregeling van alle kandidaten uit het testveld. Wat verder nog opviel in de praktijktest was dat de autofocus vrij veel licht nodig had; hij had bij een schemerige verlichting vaker problemen dan de concurrentie.

## Hewlett-Packard photosmart 715

De photosmart 715 is een 'instapmodel' uit de 3-megapixel-klasse, met een gereduceerde functieomvang en een trage en vrij donkere LC-display met een grove resolutie. Gelukkig zit er op de bovenkant van het apparaat wel een extra datadisplay met drie aparte knoppen voor het selecteren van de beeldresolutie, de flitsmodus en de macro. Verder levert de bediening van de photosmart niet echt veel problemen op. Het beperkte aantal knoppen en kanteltoetsen zijn

zodanig op de zware en grote behuizing geplaatst dat je er gemakkelijk bij kunt.

Bovendien valt er sowieso niet veel in te stellen, de belichting wordt bij dit HP-apparaat namelijk volledig automatisch geregeld. Ook de instelling van de beeldkwaliteit is Spartaans: bij de compressieniveaus 'beter' en 'optimaal' krijg je de maximale resolutie van 3 megapixels, maar bij het kwaliteitsniveau 'goed' zit je gelijk op de minimale 640 × 480 pixels. De fotografische prestaties van de camera waren in de praktijktest bijna allemaal positief – de beeldscherpte, kleurindruk en detailweergave van de photosmart zijn goed. Ook het meetlab bevestigt de op een na hoogste resolutie in deze test, het behoorlijk lichtsterke objectief is blijkbaar goed voorbereid op de verhoogde eisen van een 3-megapixel CCD. Ook de uitstekende vertekningswaarden stemden ons tevreden; de 'vignetteringen' (donkere randen) aan de beeldrand zijn daarentegen vrij slecht gecorrigeerd.

Deze camera wordt trouwens gekenmerkt door traagheid. De camera schakelt langzaam in, heeft bijna een seconde nodig voor het scherpstellen en nog eens een seconde voor het afdrukken. De beelden worden langzaam opgeslagen, terwijl een speciaal geïntegreerde oranje LED oplicht, bij de weergave wordt het beeld langzaam via meerdere tussenstappen van grove pixels opgebouwd.

## Jenoptik JD 3300z3

De Jenoptik is eigenlijk afkomstig van de Chinese fabrikant Skanhex, die als 'ODM', dat wil zeggen 'on demand manufacturer', ook al voor Minolta en Rollei produceerde. De Jenoptik-versie krijgt alleen wat nieuwe labels en klaar is de goedkope lijn: 3 megapixels, bij sommige internetleveranciers al verkrijgbaar voor minder dan 450 euro inclusief verzendkosten. Voor dat geld krijg je een stevige, zware en vrij solide camera met een beschermtas en CompactFlash-kaart van 8 MB – net voldoende voor vier opnamen in de hoogste kwaliteit.

De bediening is grotendeels afhankelijk van het beeldschermenu. Voor zoets eenvoudigs als het veranderen van de flitsmodus of de macrofunctie moet je naar het derde submenu van het

do it

# F&L SHOP

## yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen ([via www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/))

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertdind.

| bestelnr.    | omschrijving  | prijs:                | projectbeschrijving  |
|--------------|---|-----------------------|--|
| 199904156B   | c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)  | € 6,81<br>(f 15,-)    | c't 99-04 (156-160)<br>Kijk in welke modus ie EIDE-kanaal werkt.   |
| 199806148B   | c't-IRdeo printplaat (9803266B)   | € 11,34<br>(f 25,-)   | c't 98/06 (144-148):<br>programmeerbare<br>IR afstandsbediening.<br>zie ook de IRdeo-home page (Duits)                 |
| 199804157dB  | c't-Flasher (9716176dB)   | € 13,61<br>(f 30,-)   | c't 98/04 (157):<br>ISA-kaart voor het schrijven en<br>lezen van Flash-geheugens.                                      |
| 199905168dB  | c't-Term  | € 12,25<br>(f 27,-)   | c't 99/05 (168): Printplaat om<br>actieve SCSI-terminator voor<br>slotplaats te bouwen.                                |
| 19990708142B | MP3-printplaat (58*120 mm)<br>MAS 3507D/PLCC<br>CS4331 (DAC)<br>AAT9058525 (controller). 74HC191-SMD<br>en Q014.7456-Oscillator | € 108,91<br>(f 240,-) | c't 99-0708 (142-182)<br>Maak van een afgedankte<br>computer een volwaardige<br>MP3-speler voor je stereo-installatie. |

**NIEUW**

## Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijk MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: € 108,91 (f 240,-)

### Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/)

### Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40 (f 7,50).
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 (f 7,50) aan administratie- en verpakkingskosten in rekening gebracht wordt. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit: Het order bedrag + administratie- en verpakkingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hier- voor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnen worden.

### Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.

## De testprocedures

De **resolutie** van de camera's meten we met een testkaart met Landolt-ringen, die niet of nauwelijks gevoelig is voor storingen door de beeldverbeteringsalgoritmes van consumentencamera's.

Tijdens het meten van de **kleurfouten** berekenen we met een 'ColorChecker DC' de kleurafstand tussen de werkelijke en de door de camera's gereproduceerde kleuren ( $\Delta E$ ) en bovendien de afwijkingen bij kleurtint, kleurverzadiging en helderheid.

Het maximale **beeldcontrast** meten we met behulp van een grijswaardenverloop volgens ISO-norm 14524. De in de tabel onder 'diafragmastops' opgegeven waarde moet zo hoog mogelijk zijn. Ter vergelijking: kleurennegatieffilms hebben 12 diafragmastops bij maximaal contrast. Het beeldbereik geeft aan hoeveel van de 256 helderheidniveaus die per kleur mogelijk zijn werkelijk door de digitale camera's worden gebruikt.

De **signaal/ruis-verhouding** is een maatstaf voor beeldstoringen door interne berekeningen en effecten zoals thermische sensorruis; hogere waardes betekenen minder storingen. De meting wordt overeenkom-

stig ISO 15739 doorgevoerd.

De **witbalans** wordt aan de hand van de afstand van de rood-, groen- en blauwdelen in een grijs vlak bepaald. Als de drie waardes met elkaar overeen komen, is de witbalans perfect.

Met **vignettering** worden donkere randen in de beeldhoeken bedoeld, **vertekening** staat voor de neiging rechte lijnen krom weer te geven. Het gaat hier om ongewenste eigenschappen van het objectief die we in procenten opgeven.

Het **energieverbruik** van de camera's geven we weer in joules voor een gedefinieerde gebruikscyclus op, die direct tussen de apparaten vergeleken kan worden. Via de curve van het stroomverbruik zijn bovendien gedetailleerde en chronologische uitspraken over de gebruiksmodi van de camera's mogelijk, bijvoorbeeld voor de inschakel- of ontspannervertraging van de camera's.

Naast de meettechnische gegevens, beoordelen we de opnameprestaties van de apparaten ook aan de hand van buiten- en binnenopnamen en door gestandaardiseerde belichtingen van onze beproefde c't-kast. 'Hedler H25'-halogenlampen met softboxen

zorgen voor een reproduceerbare belichting, voor de daglichtopnamen met kleurfilterfolies met 5500 K kleurtemperatuur. De beoordeling geschiedt aan de hand van de subjectieve beeldimpressie op de gekalibreerde monitor en (in tweede instantie) op fotoafdrukken van de originele bestanden. De punten die daarbij beoordeeld werden waren kleurimpressie, scherpte, belichting, detailweergave, kleurruis, moiré's, blooming (wanneer de overbelichting van één pixel ertoe leidt dat naburige pixels dezelfde lading krijgen) en compressie-artefacten. De beoordelingen van de testbeelden hebben steeds betrekking op het actuele testveld en kunnen daarom niet met vroegere tests worden vergeleken!

De afgedrukte **testfoto's** tonen een niet bewerkte uitsnede van onze testkast. Het ingemonteerde fragment met rode rand geeft de kleinste letterproef en een deel van de Siemensster in tweehalf-voudige vergroting weer. De getoonde afbeeldingen kunnen door hun kleine formaat en de afdrukmethode overigens slechts een aanknopingspunt voor de verwachte beeldkwaliteit van de apparaten leveren. Gecomprimeerde versies van de originele testbeelden staan op de +CD.

Engelstalige menu gaan. Het zoeken wordt nog verder bemoeilijkt door de wat lastig te bedienen menu- en displayknoppen en de gevoelige jog-dial. De hoofdschakelaar en het instelwiel voor de modus laten zich goed bedienen. De display is de slechtste uit het testveld, maar dat is ook niet verwonderlijk in deze prijsklasse: slechts 60.000 slecht verlichte pixels. In elk geval zit er aan de bovenkant van de behuizing nog een data-display met statusinformatie.

In de praktijktest vervalt het apparaat in extremen: tegenover een bij daglicht waarheidsgetrouw afgebeelde c't-testkast, die er ook als fotoafdruk in groot formaat goed uitziet, staan deels enorm overtrokken kleurcontrasten bij kunstlicht en bij een aantal buitenopnamen. Ook bij bescheiden verlichte scènes veranderen de glansvlekjes in overdreven witte plekken of verschuiven sommige middentinten naar het zwart.

In het meetlab laat de Jenoptik

minder problemen zien, met een matige kleurweergave, een matig objectcontrast en matige witbalans, maar een duidelijke kleurruis en de slechtste 'vignetteringswaarden' uit het testveld. We maten ook pixeldefecten aan de CCD-sensor op ons testexemplaar, 72 stuks in het onderste en nog eens 10 stuks in het meer kritische bereik vanaf helderheidsniveau 100. Aan de andere kant biedt de camera de beste resolutie die in dit testveld werd gemeten en goede vertekeningen-

waardes bij gebruik van de zoomfunctie.

### Kodak DX3600

De Kodak DX3600 ziet er bol, mollig en excentriek uit en heeft een robuuste zilvergrijze behuizing. De hoofdschakelaar bedient tegelijkertijd de beschermkap voor het tweevoudige zoomobjectief, een functiekeuzewiel, een jog-dial en drie functietoetsen met een goed drukpunt en de ongunstig geplaatste zoomtoets completeren het palet van bedieningselementen. Kodak wil de bediening voor zijn klanten gemakkelijker maken en beperkte daarom het aantal knoppen. De flitsmodi kunnen nog wel via een aparte knop worden ingesteld, al het andere gaat uitsluitend via het menu: macromodus, beeldgrootte in slechts twee stappen en het selecteren van het opslagmedium (intern geheugen of optionele CompactFlash-geheugenkaart). De display heeft een lage resolutie en is vrij zwak belicht. Extra beeldinstellingen zoek je tevergeefs en ook de afstandsinstelling werkt vrij simpel in fixfocus-techniek.

Videoclips kunnen met geluid



**Jenoptik JD 3300z3: c't-kast bij daglicht over het algemeen goed, maar bij kunstlicht en buitenopnamen storen deels extreme kleurcontrasten met te witte highlights en 'zwarte gaten'.**



worden opgenomen zolang er geheugenruimte is. Het uploaden naar de pc verloopt bijzonder makkelijk: je zet de camera in het bijgeleverde USB-docking-station, drukt op de startknop en de beeldbewerkingssoftware van Kodak start en haalt de foto's van de camera af. Behalve het bekijken en bewerken van de beelden kun je met de software ook meteen via internet afdrukken van de foto's bestellen.

In het meetlab legt de Kodak een matige performance aan de dag. Het haalbare contrastbereik ligt op het vrij lage niveau van een diafilm, de resolutie is de slechtste uit het testveld, bovendien is de kleurruis het hoogst. Daar staat tegenover dat de kleurechtheid en het kleurwaarde-bereik goed zijn, dat geldt ook voor de geringe vertekeningen en de 'vignettering' in de middenstand en bij gebruik van de zoomfunctie. Bij de subjectieve beeldbeoordeling stoort af en toe een te geringe belichting, de kleurruis, de moiré's en een duidelijke kleurzuwem onder kunstlicht irriteren echter nog het meest. Bij buitenopnamen zijn er minder opmerkingen, ze zijn meestal goed belicht en hebben de juiste kleuren, maar ook hier is kleurruis te zien. De camera legt de foto's overigens in de beeldverhouding 2:3 vast, wat overeenkomt met de gangbare fotoformaten.

## Nikon Coolpix 775

De Nikon is naast de Ixus de op een na kleinste camera uit het testveld. Hij weegt met zijn mooi gevormde en robuuste zilverachtige magnesiumbehuizing slechts 225 gram. De camera is vanwege de naar voren uitstekende basis voor het objectief minder geschikt om in een broekzak te worden meegenomen dan de Ixus. Anderzijds ligt hij door het eveneens uitstekende batterijvak prettig in de hand.

Er is een centraal wiel waarmee functies voor de bediening gekozen kunnen worden, verder gaat de navigatie via toetsen. Vier daarvan bootsen met een cirkelvorm een jog-dial na, drie anderen liggen direct onder de kleine display en hebben vaste functies, zoals de instelling van de flitsmodi of de macrofunctie die tot 4 cm vanaf het objectief gebruikt kan worden. Helaas hebben deze toetsen slechts een



**De Kodak DX3600 fotografeert in daglicht kleurrealistisch en zonder vertekening – hier zie je een exemplaar met 'docking station'. De detailweergave is matig, er is een duidelijke kleurruis zichtbaar.**



**Met de Nikon Coolpix 775 kun je ruisarme en kleurrealistische foto's maken. Ondanks het feit dat het apparaat de hoogste resolutie in zijn klasse heeft zijn de scherpte en de detailrijkdom van de testbeelden vrij matig, met trapvormige artefacten bij randen.**

klein drukpunt en moeten ze deels krachtig worden ingedrukt. Het uploaden naar de computer wordt door een aparte knop gestart, je moet echter van tevoren nog een aantal instellingen doorgeven – de Nikon is dus niet zo foolproof als de Kodak.

De quick-review van zojuist opgenomen beelden door één druk op de knop is praktisch, je hoeft hiervoor niet te wisselen naar de weergave-modus. De zeer kleine, maar bijzonder duidelijke highres monitor, die als beste uit deze test kwam is ook mooi meegenomen. De beelden kunnen hierdoor zonder problemen worden beoordeeld en het voor Nikon typische menu wordt glashelder weergegeven.

Nikon biedt zeven AE-programma's, van het portrait- tot een met het party-programma en een volledige automaat met de mogelijkheid tot een handmatige belichtingscorrectie. De hierbij geactiveerde continue autofocus kan niet worden uitgeschakeld, daar staat tegenover dat de witbalans variabel is en zelfs het

handmatige meten van een referentievlaak toestaat.

In het meetlab legt de Nikon een overwegend goede performance aan de dag, met heel weinig ruis, een perfect kleurwaarden-bereik en de hoogst gemeten resolutie in het veld van de 2-megapixel-modellen. Dat blijkt helaas niet altijd uit de gemaakte testopnamen, daar zijn de scherpte en de detailweergave veeleer matig. De trapvormige artefacten aan de randen die ook in de beste kwaliteitsinstelling te zien zijn, blijven alleen bij fotoprints beneden de 13 × 18 onzichtbaar. De c't-kast werd door de Coolpix te donker weergegeven.

Voor de energieverzorging gebruikt Nikon helaas een proprietaire Li-Ion accu. Omdat die alleen buiten de camera geladen kan worden kan de Nikon tijdens het laden niet gebruikt worden, tenzij je zo'n 50 euro uitgeeft voor een extra accu.

## Olympus C-200 Zoom

De C-200 is de opvolger van

de C-900-serie in het beproefde brede formaat, alleen de behuizing is wat hoekiger. De grote schuif aan de voorkant biedt goede bescherming voor de zoeker en het objectief dat op luidruchtige wijze naar buiten en naar binnen gaat, bovendien fungeert hij als hoofdschakelaar. Olympus heeft flink op de display bekibbeld; de resolutie is met 61.000 pixels ten opzichte van de vroegere C-920 bijna gehalveerd – alleen de Jenoptik presteert in dit opzicht nog minder.

Ook het LCD-datadisplay aan de bovenkant van de behuizing is wegbezuinigd en op de achterkant van de behuizing zijn maar zes knoppen overgebleven, vier daarvan zijn gerangschikt als vervanging van een jogdial. Drie knoppen nemen voorgedefinieerde functies voor flits-, macro- of movie-instelling over, bovendien maakt de Olympus onderscheid tussen lange en korte toetsindrukken en kent hij zelfs een 'dubbelklik' voor de weergavemodus. Alleen wie vooraf de handleiding heeft gelezen weet hoe dat gaat en

**Digitale camera's – checklist**

| Producent / model                                  | Canon Ixus V  | Canon PowerShot A20  | Casio QV-2400UX  | Fuji FinePix 2600Z                            |
|--|---|--|--|---|
| Contact telefoon                                   | 023568 1611   | 023568 1611  | 035626 0633  | 0102812306                                    |
| Internet [www.]                                    | canon.nl  | canon.nl   | world.casio.com/euro/  | fujifilm.nl                                   |
| <b>Digitalisering</b>                              |   |  |  |   |
| Beeldresoluties [pixels]                           | 1600 × 1200, 1024 × 768,<br>640 × 480   | 1600 × 1200, 1024 × 768,<br>640 × 480  | 1600 × 1200, 800 × 600   | 1600 × 1200, 1280 × 960,<br>640 × 480         |
| CCD-chip [pixels], grootte                         | 2 110 000, 1/2,7"   | 2 110 000, 1/2,7"  | 2 110 000, 1/2,7"  | 2 110 000, 1/2,7"                             |
| Gegevensformaat voor foto's                        | JPEG (Exif 2.1)   | JPEG (Exif 2.1)  | JPEG (Exif 2.1), TIFF  | JPEG (Exif 2.1)                               |
| Gegevensformaat voor videoclips/<br>max. clipduur  | AVI/30 s  | -  | AVI/16 s   | AVI/20 s                                      |
| Compressie-stappen                                 | 3   | 3  | 3  | 3   |
| Verwisselb. opslagmedium /<br>meegeleverd [MB]     | CompactFlash/8MB  | CompactFlash/8MB   | CompactFlash II (ook Microdrive)/<br>8 MByte                                   | SmartMedia/16MB                               |
| <b>Uitrusting</b>                                  |   |  |  |   |
| Lichtgevoeligheid [ISO]                            | 100   | 100, 150   | 80, 160, 320   | 100   |
| Objectief lichtsterkte [diafragma]                 | f/2,8-4,0   | f/2,8-4,8  | f/2,8-4,5  | f/3,5-8,7                                     |
| Objectief brandpuntsafstand [mm]                   | 5,4-10,8 (35-70)  | 5,4-16,2 (35-105)  | 6,2-18,6 (41-123)  | 6-18 (38-114)                                 |
| Schroefdraad voor filters/<br>objectieven          | -/-   | -/met uitbreiding  | -/-  | -/-   |
| Minimale afstand macro / normaal                   | 10 cm/57 cm   | 16 cm/76 cm  | 1 cm/10 cm   | 10 cm/80 cm                                   |
| Scherpstellen / -geheugen                          | 3-punts-autofocus/✓   | 3-punts-autofocus/✓  | autofocus, handm./✓  | autofocus/✓                                   |
| Autofocushulplicht                                 | ✓   | ✓  | -  | -   |
| Sluitertijd [s]                                    | 1-1/1500  | 1-1/1500   | bulb, 60-1/2000  | 1/2-1/1000                                    |
| Multimeting / middenmeting / spotmeting            | ✓/-/-   | ✓/-/-  | ✓/✓/✓  | ✓/-/-   |
| AE-automaat  | ✓   | ✓  | ✓, 28 onderwerpprogramma's (bestshot)  | ✓   |
| Tijd- / diafragma-keuze /<br>handmatige belichting | -/-/-   | -/-/-  | ✓/✓/✓  | -/-/-   |
| Belichtingscorrecatie                              | ±2 LW in 1/3 stappen  | ±2 LW in 1/3 stappen   | ±2 LW in 1/3 stappen   | ±1,5 LW in 1/3 stappen                        |
| Serie-opname (resolutie)                           | ca. 2,5 fps (volledige grootte)   | ca. 2,5 fps (volledige grootte)  | g.o.   | g.o.  |
| Intervalopname                                     | -   | -  | ✓, met start-timer   | -   |
| Geluidsoopname                                     | ✓   | -  | -  | -   |
| Witcorrectie                                       | automatisch, 5 voorinstellingen   | automatisch, 5 voorinstellingen  | automatisch, 4 voorinstellingen, handmatig                                     | automatisch, 7 voorinstellingen               |
| Beeldscherpte instelbaar                           | -   | -  | ✓  | -   |
| Optische zoeker                                    | ✓   | ✓  | -  | ✓   |
| Dioptriecorrectie                                  | -   | -  | -  | -   |
| Displaygrootte / resolutie [pixels]                | 1,5*/118 000  | 1,5*/120 000   | 1,8*/122 000   | 1,8*/72 000                                   |
| LC-display voor data                               | -   | -  | -  | -   |
| Geïntegreerde flitser / reikwijdte                 | ✓/2,5 - 4,2 m   | ✓/2,5 - 4,2 m  | ✓/2 m  | ✓/3,0 m                                       |
| Rode-ogen-compensatie                              | ✓ [voorflits]   | ✓ [voorflits]  | ✓  | ✓   |
| <b>Weergavefuncties</b>                            |   |  |  |   |
| Indexoverzicht [foto's]                            | 9   | 9  | 9  | 9   |
| Slideshow  | ✓   | ✓  | ✓  | -   |
| Zoom   | ✓ (2,5 keer)  | ✓ (tot 2,5 keer)   | ✓ (2 en 4 keer)  | ✓ (tot 5 keer)                                |
| Andere   | direct afdrukken op fotoprinter   | direct afdrukken op fotoprinter  | histogram  | webcam-functie                                |
| <b>Aansluitingen</b>                               |   |  |  |   |
| Voeding  | adapter, li-ion-accu (3,7 V/  | adapter, 4 × penlights   | adapter, 4 × penlights 2 × Li-batterij 2CR-V3,                                 | adapter, 2 × penlights                        |
| Aansluiting op computer                            | USB   | USB  | USB, serieel   | USB   |
| Videovughtgang                                     | NTSC, PAL instelbaar  | NTSC, PAL instelbaar   | NTSC, PAL instelbaar   | -   |
| <b>In de verpakking</b>                            |   |  |  |   |
| Afmetingen (b/h/d)                                 | 87 × 57 × 27 mm   | 110 × 71 × 38 mm   | 119 × 68 × 54 mm   | 100 × 65 × 54 mm                              |
| Gewicht [batt./gebruiksbaar]                       | 190 g/225 g   | 258 g/368 g <sup>2</sup>   | 236 g/345 g <sup>2</sup>   | 204 g/257 g <sup>1</sup>                      |
| Lichtnetadapter/lander                             | -/✓   | -/-  | -/-  | -/✓   |
| Accu(s)/batterij(en)                               | ✓/-   | -/✓  | -/✓  | ✓/-   |
| Handleiding  | boek  | boek   | boek   | boek  |
| Accessoires  | draagriem   | draagriem  | draagriem, opbergtasje, lensdop  | draagriem                                     |
| <b>Software</b>                                    |   |  |  |   |
| Drivers  | USB-driver  | USB-driver   | USB-driver   | USB [mass storage/PC-Cam]                     |
| Op zichzelf staande software [platform]            | Photo + Video Impression, Photostitch, QuickTime [Win/Mac], Remote Capture, ZoomBrowser, Photo Record [Win], ImageBrowser [Mac] | PhotoRecord, Photostitch, [Win], Quicktime [Mac/Win], Remote Capture, ZoomBrowser EX [Win], ImageBrowser [Mac] | PhotoLoader [Win], Panorama Editor [Win] QuickTime [Win/Mac], Bestshot Library | FinePixViewer, Exif Launcher, VideoImpression |

**Beoordeling**

|   |     |     |                |     |
|---|-----|-----|----------------|-----|
| Testfoto's <sup>1</sup> Daglicht/kunstlicht | ⊕/O | ⊕/O | - <sup>3</sup> | ⊕/⊕ |
| Bediening                                   | ⊕   | ⊕   | O              | ⊕   |
| Funcleomvang                                | O   | O   | ⊕⊕             | O   |
| Accessoires                                 | O   | ⊖   | O              | ⊕   |
| Adviesprijs incl. BTW [euro]                | 771 | 635 | 594            | 544 |

<sup>1</sup> Met 2 NiMH-batterijen, eigen gewicht 50 g.<sup>2</sup> Verklaard afgesteld testexemplaar<sup>3</sup> Zeer goed<sup>2</sup> Met 4 NiMH-batterijen<sup>3</sup> Subjectieve waardering, zie kader over testprocedures<sup>4</sup> O voldoende<sup>5</sup> Slecht<sup>6</sup> Zeer slecht<sup>4</sup> Gekoppeld aan resolutiekeuze<sup>5</sup> Zonder CF-kaart, alleen intern geheugen<sup>7</sup> aanwezig<sup>8</sup> niet aanwezig

| HP photosmart 715<br>020547 6666<br>hp.nl                            | Jenoptik JD 3300 z3<br>0413 247040 (4MBO)<br>jenoptik-camera.com | Kodak DX3600<br>0203469372<br>kodak.nl                      | Nikon CoolPix 775<br>0235101911<br>incabv.nl | Olympus C-200 Zoom<br>0102812345<br>olympus-europa.com          |
|--|--|---|--|---|
| 2048 × 1536, 1024 × 768 <sup>3</sup> ,<br>640 × 480                  | 2048 × 1536, 1024 × 768,<br>640 × 480                            | 1800 × 1200, 900 × 600                                      | 1600 × 1200, 1024 × 768,<br>640 × 480        | 1600 × 1200, 1280 × 960,<br>1024 × 768, 640 × 480               |
| 3 340 000, 1/1,8"<br>JPEG [Exif 2.1]                                 | 3 310 000, 1/1,75"<br>JPEG [Exif 2.1]                            | 2 300 000, g.o..<br>JPEG [Exif 2.1]                         | 2 140 000, 1/2,7"<br>JPEG [Exif 2.1]         | 2 110 000, 1/2,7"<br>JPEG [Exif 2.1], TIFF                      |
| -  | -  | Quicktime/alleen door geheugen-<br>omvang begrensd          | Quicktime/15 s                               | Quicktime/15 s  |
| 3 <sup>4</sup>   | 3  | vast <sup>4</sup>   | 3  | 3   |
| CompactFlash/16MB  | CompactFlash/8MB   | CompactFlash/B, 8MB intern                                  | CompactFlash/8MB                             | SmartMedia/8MB  |
| 100<br>f/2,0-2,5   | 100<br>f/3,4-3,6   | auto [100, 200]<br>f/3,3-4,5                                | 100, 200<br>f/2,8-4,9                        | auto, 100, 200, 400<br>f/2,8-4,4                                |
| 7,0-21,0 [34-102]  | 8-24 [38-114]  | 5,6-11,1 [35-70]  | 5,8-17,4 [38-115]                            | 5,4-16,2 [35-105]   |
| 46 mm/met adapter, filter,<br>grootoog/tele/macrolens                | -/-  | 30 mm/met adapter; 37-mm-filter,<br>grootoog/tele/macrolens | -/-  | -/-   |
| 20 cm/60 cm  | 8 cm/40 cm   | 25 cm/50 cm   | 4 cm/30 cm                                   | 20 cm/80 cm   |
| autofocus/✓  | autofocus, handm./✓  | fixedfocus/nvt  | autofocus/✓                                  | autofocus/✓   |
| -  | -  | nvt   | -  | -   |
| g.o.   | 1-1/500  | 1/8-1/1200  | 1-1/1000                                     | 1/2-1/1000  |
| ✓/-/-  | ✓/✓/✓  | -✓/-  | ✓/-/-  | ✓/-/✓   |
| ✓  | ✓  | ✓   | ✓, 7 onderwerpprogramma's                    | ✓   |
| -/-/-  | -/-/-  | -/-/-   | -/-/-  | -/-/-   |
| -  | ±2 LW in 1/2 stappen   | -   | ±2 LW in 1/3 stappen                         | ±2 LW in 1/3 stappen  |
| -  | 1,0 fps  | -   | ca. 1,5 fps (volledige grootte)              | 1,8 fps [in HQ] - 5 foto's                                      |
| -  | -  | -   | -  | -   |
| -  | -  | ✓   | -  | -   |
| automatisch  | automatisch, 4 voorinstellingen                                  | automatisch   | automatisch, 5 voorinstellingen, handmatig   | automatisch, 4 voorinstellingen                                 |
| -  | ✓  | -   | ✓  | ✓   |
| ✓  | ✓  | ✓   | ✓  | ✓   |
| ✓  | -  | -   | -  | ✓   |
| 1,8;"/72 000   | 1,8;"/60 000   | 1,8;"/71 700  | 1,5;"/110 000                                | 1,8;"/61 000  |
| ✓  | ✓  | -   | -  | -   |
| ✓/3-3,7 m  | ✓/g.o.   | ✓/2,3-3,2 m   | ✓/1,7-3,0 m                                  | ✓/2,6-4 m   |
| ✓  | ✓  | ✓   | ✓  | ✓   |
| 9  | 9  | -   | 4, 9   | 4, 9, 16  |
| -  | ✓  | ✓   | ✓  | ✓   |
| ✓ [2 en 4 keer]  | ✓ [2 keer]   | ✓ [2 keer]  | ✓ [2 keer]                                   | ✓ [tot 3 keer]  |
| -  | -  | -   | -  | Foto-informatie   |
| adapter, 4 × penlights   | adapter, 4 × penlights   | 2 × penlights, accupack                                     | 650 mAh), Li-batterij 2CR5                   | adapter, 4 × penlights, 2 × Li-batterij<br>2CR-V3               |
| USB  | USB [type A/A]   | USB   | USB  | USB   |
| -  | PAL  | NTSC, PAL instelbaar  | NTSC, PAL instelbaar                         | PAL   |
| 127 × 74 × 63 mm   | 116 × 73 × 62 mm   | 120 × 74 × 50 mm  | 87 × 67 × 44 mm                              | 117 × 66 × 50 mm  |
| 303 g/414 g  | 270 g/380 g <sup>2</sup>   | 230 g/287 g <sup>5</sup>                                    | 174 g/225 g                                  | 239 g/341 g <sup>2</sup>  |
| -/-  | -/-  | -✓/ (docking-station)                                       | -✓   | -/-   |
| -/✓  | -/✓  | ✓/-   | ✓/-  | -/✓   |
| boek   | boek   | boek, CD-ROM  | boek   | boek  |
| draagriem, lensdop   | draagriem, opbergtasje   | draagriem, docking-station                                  | draagriem                                    | draagriem   |
| USB-driver   | USB-driver   | USB-driver  | NikonView 4.0                                | USB-driver  |
| Mac<br>ArcSoft PhotoImpression 3.0.1 [Mac],<br>HP photoimaging [Win] | Adobe PhotoDeluxe 2.0 [Mac]/4.0[Win]                             | Kodak PictureSoftware [Mac/Win]                             | nik Color Efex, PhotoLine 32                 | Camedia Master 2.5, Camedia Suite,<br>Apple Quicktime [Win/Mac] |
| ⊕/⊕  | ⊖/⊖  | ⊖/⊖   | ⊖/⊖  | ⊖/⊖   |
| ⊖  | ⊖  | ⊖   | ⊖  | ⊕   |
| ⊖  | ⊖  | ⊖   | ⊖  | ⊖   |
| ⊖  | ⊖  | ⊖   | ⊖  | ⊖   |
| 495  | 700  | 544   | 645  | 589   |

kan deze ergonomische bedieningsvariant waarderen. Het on-screen-menu zit logisch in elkaar, maar spreekt alleen Engels.

Meettechnisch gezien vertoont de C-200 de laagste kleurruis uit het testveld. Het heeft een objectief dat vanaf de mid-denstand de vignettering en vertekening heel goed corrigeert, verder zaten er maar weinig artefacten in de opgenomen beelden. Hoewel de resolutie de op een na slechtste uit het testveld was, zien de scherpte en de detailweergave er bij de proefopnamen vrij goed uit, hetzelfde geldt voor de kleurechtigheid onder daglicht. Onder kunstlicht heeft de camera daarentegen met wisselende kleurzwemmen te kampen, verder laat hier en daar de scherpte en detailweergave te wensen over en ook de belichting is soms te gering.

## Conclusie

Het gros van de geteste digitale camera's van rond de 600 euro biedt een resolutie van twee megapixels en biedt daarmee voldoende beeldinformatie voor fotoafdrukken tot  $13 \times 18$  in fesoelijke kwaliteit. De apparaten met een 3-megapixel-sensor leveren echter al bij deze beeldgrootte afdrukken op met een betere weergave van details. Als je buiten omvangrijke instelmogelijkheden en een vlotte autofocus kunt, heb je aan de HP photosmart 715 een camera met een hoge resolutie en ook voor het overige evenwichtige beeldparameters. Anderzijds demonstreert de Jenoptik JD 3300z3 met zijn in sommige gevallen ernstige beeldfouten dat een resolutie van drie megapixels niet per se een hogere kwaliteit garandeert. Vanwege de beeldfouten kunnen we deze camera, ondanks zijn relatieve lage prijs, niet echt aanraden,

Tegen deze achtergrond bieden de meeste apparaten uit de 2-megapixel-klassen een vollediger performance en komen ze ook aan specifiekere eisen tegemoet. Als je bijvoorbeeld waarde hecht aan grote compactheid, vind je in de Ixus V de meest compacte camera (dit gaat overigens wel ten koste van het laatste beetje beeldscherpte). Ook de Nikon Coolpix 775 is vrij compact, nog wat ergonomischer qua 'handling' en heeft een volgens de opgave tweemaal zo sterke accu. Het gaat hier echter, net als bij de



**De Olympus C-200 Zoom heeft voor een apparaat uit deze klasse een relatieve lage resolutie, toch maakt hij detailrijke foto's. Ook van moiré's, blooming en artefacten is hier geen sprake. Alleen onder kunstlicht is de kleurechtigheid en de kwaliteit van de belichting hier en daar wat minder.**

Ixus, om een van de dure, proprietaire Li-Ion-typen.

Als je liever een behuizing in het klassieke formaat van een zoekercamera hebt, word je met de goedkope stroomvoorziening van penlight batterijen beloond. Bovendien hebben de fabrikanten hier meer ruimte voor royaler vormgegeven bedieningselementen. De Canon PowerShot A20 met zijn evenwichtige beeldkwaliteit en uitstekende bediening is wat dat betreft een eenvoudig mogelijk moet zijn, is de Kodak 3600-DX misschien wat voor je; deze camera laat zich van de opname tot en met het uploaden van de foto's naar de pc uiterst simpel bedienen, daar staat tegenover dat handmatige instellingen nauwelijks mogelijk zijn.

Een ruime functieomvang en een simpele bediening gaan bij digitale camera's eigenlijk niet samen. De Casio QV-2400UX is het apparaat voor mensen die voor een lage prijs de functieomvang van een camera uit de middenklasse willen hebben. Als de bediening echter zo eenvoudig mogelijk moet zijn, is de Kodak 3600-DX misschien wat voor je; deze camera laat zich van de opname tot en met het uploaden van de foto's naar de pc uiterst simpel bedienen, daar staat tegenover dat handmatige instellingen nauwelijks mogelijk zijn.

De Fuji FinePix 2600 Zoom biedt daarentegen de beste prijs/prestatieverhouding uit het testveld; voor een adviesprijs van 544 euro biedt dit apparaat een heel behoorlijke beeldkwaliteit, een goede bediening en een vrij uitgebreid pakket met accessoires, alleen de display is van matige kwaliteit en de autofocus heeft veel licht nodig.

## Literatuur

- [1] Robert Seetzen, Andreas Stein, Pixelboeket, Tien nieuwe digitale camera's (niet alleen) voor gevorderden, c't 7-8/01, p. 132

ct

### Digitale camera's - meetwaarden I

|                     | Resolutie<br>[lp/ah] | Contrast-/objekt-<br>bereik (D) | Werkelijk<br>beeldbereik<br>[stoppen] | Signaal/ruis-<br>verhouding | Kleurfouten,<br>daglicht<br>(Δ E) |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| beter >             | beter >              | beter >                         | beter >                               | beter >                     | < beter                           |
| Canon Ixus V        | 928                  | 3,0                             | 253                                   | 38                          | 8,3                               |
| Canon PowerShot A20 | 876                  | 3,0                             | 251                                   | 45                          | 8,7                               |
| Casio QV-2400UX     | 1954                 | 2,8                             | 253                                   | 43                          | 21,7                              |
| Fuji FinePix 2600Z  | 1961                 | 2,7                             | 250                                   | 40                          | 10,8                              |
| HP photosmart 715   | 1044                 | 3,2                             | 252                                   | 44                          | 12,6                              |
| Jenoptik JD 3300z3  | 1059                 | 2,7                             | 250                                   | 30                          | 11,2                              |
| Kodak DX 3600       | 722                  | 2,3                             | 253                                   | 24                          | 9,0                               |
| Nikon Coolpix 775   | 990                  | 2,9                             | 255                                   | 50                          | 13,8                              |
| Olympus C-200Zoom   | 741                  | 3,0                             | 252                                   | 52                          | 17,0                              |

De visueel vastgestelde resolutie wordt aangegeven in lijnparen (lp) in verhouding tot de totale hoogte van de afbeelding (ah) opgegeven [lp/ah]. Een hogere waarde staat voor een scherpere weergave.

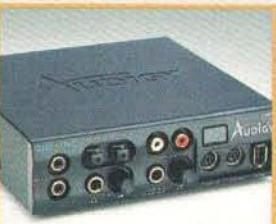
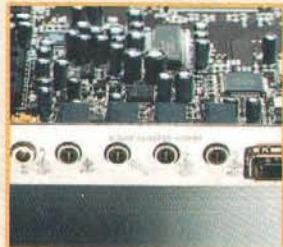
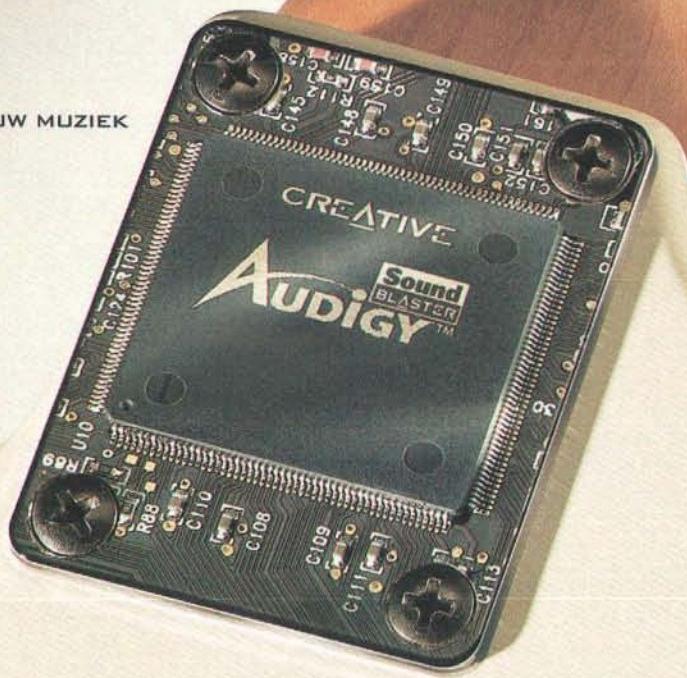
De logaritmische dichtheid D geeft het dynamische bereik van de camera weer, hogere waarden zijn beter. De daadwerkelijke beeldomvang dienen we aan met de gebruikte helderheidsniveaus bij een 8-bit-weergave.

Opgelet: de balk lengtes hebben voor de betere visualisering een offset (niet-lineaire weergave). Een hogere waarde bij de signaal/ruisverhouding staat voor een weergave met minder storing.

### Digitale camera's - meetwaarden II

|                     | Vertekening<br>Groothoek [%] | Tele [%] | Vignettering<br>Groothoek [%] | Tele [%] | Inschakeltijd<br>[s] | Ontspanner-<br>vertraging [s] | Stroomverbruik<br>[Ws] |
|---------------------|------------------------------|----------|-------------------------------|----------|----------------------|-------------------------------|------------------------|
| < beter             | < beter                      | < beter  | < beter                       | < beter  | < beter              | < beter                       | < beter                |
| Canon Ixus V        | 1,0                          | 0,9      | 16,9                          | 12,4     | 3,89                 | 0,98                          | 43,8                   |
| Canon PowerShot A20 | 1,0                          | 0,3      | 16,5                          | 6,4      | 2,49                 | 0,32                          | 46,3                   |
| Casio QV-2400UX     | 1,0                          | 0,6      | 11,6                          | 8,2      | 5,01                 | 0,98                          | 56,8                   |
| Fuji FinePix 2600Z  | 1,3                          | 1,6      | 18,3                          | 15,4     | 3,14                 | 0,73                          | 38,0                   |
| HP photosmart 715   | 1,0                          | 1,0      | 15,2                          | 12,0     | 4,72                 | 1,08                          | 57,2                   |
| Jenoptik JD 3300z3  | 1,4                          | 0,8      | 19,9                          | 15,5     | 5,98                 | 0,85                          | 58,9                   |
| Kodak DX 3600       | 1,0                          | 0,5      | 12,6                          | 9,8      | 4,16                 | 0,75                          | 42,5                   |
| Nikon Coolpix 775   | 1,4                          | 0,3      | 10,2                          | 6,5      | 5,82                 | 0,85                          | 46,5                   |
| Olympus C-200Zoom   | 1,4                          | 0,3      | 13,4                          | 3,1      | 2,44                 | 0,71                          | 43,3                   |

IN HET HART VAN UW MUZIEK



#### ONGEËVENAARDE GELUIDSKWALITEIT

- 24bit Codecs
- 100 dB signaal-ruisverhouding (SNR)
- Gouden inputs / outputs

#### EXTERNE AUDIGY DRIVE

- Voor flexibele studiolay-outs
- Minimaliseert ruis en storingen tijdens de opname
- Multiple I/O-connectiviteit

#### DE OPLOSSING VOOR GELUIDSOPNAMEN

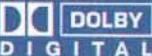
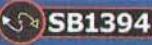
- Ultralage latente ASIO™ (2ms)
- Tot 4GB SoundFont-ondersteuning
- Meegeleverde tools voor geluidsmenipulatie

#### GEAVANCEERDE AUDIOOVERWERKING

- Effects engine van professionele kwaliteit
- Volledig digitale 32-bits mixer
- Ondersteunt weergave op 64 geluidskanalen

#### SB1394-CONNECTIVITEIT

- Tot 400 Mbit/s transfersnelheid
- Handig voor back-ups naar externe opslagmedia
- Kan tot 63 PC's met elkaar verbinden



## SOUND BLASTER® AUDIGY™ PLATINUM eX. KWALITEIT - KRACHT - CONNECTIVITEIT.

Nieuw van Creative, de expert in PC-geluid: de ultieme geluidskaart voor de musicus. De Sound Blaster Audigy Platinum eX pakt uit met een schat van functies, als vitale link tussen uw creativiteit en uw PC. Aangevuld met een uitzonderlijk softwarepakket voor nog meer creativiteit en luisterplezier. Zelfs talent kan soms een steuntje gebruiken. [www.creativeaudigy.com](http://www.creativeaudigy.com)



CREATIVE



**Harald Bögeholz**

## Schijvencircus

### 45 cd-rom-, dvd-rom- en cd-rw-drives getest

**Een computer die geen cd's kan lezen is tegenwoordig net zo ondenkbaar als tien jaar geleden een exemplaar zonder floppy. Maar de verwende gebruiker wil cd's ook graag zelf branden. En als je pc ook nog eens dvd-video's kan afspelen vormt hij meteen een welkom en goedkoop alternatief voor je woonkamer-dvd-speler.**

In de huidige complete systemen is de dvd-romdrive nu de-facto standaard; soms krijg je ook nog een cd-brander erbij. Als je je pc zelf samenstelt of hem van een snellere drive wilt voorzien, kun je op het moment

uit minstens vier categorieën apparaten kiezen. Zuivere cd-romdrives zijn nog steeds verkrijgbaar, hoewel het niet lang meer zal duren voordat ze uitgestorven zijn. Cd-writers branden cd-r's of rewritable cd-rw's en kunnen

al deze media vanzelfsprekend ook lezen. Dvd-romdrives lezen alle cd-formaten en natuurlijk de verschillende varianten van de dvd, het medium om speelfilms op te slaan in bijna bioscoopkwaliteit. Combidrives voegen alle zojuist genoemde functies soms in één apparaat samen en sparen zo ruimte in de computerbehuizing: ze lezen dvd-roms en alle cd-formaten, branden cd's en beschrijven cd-rw's.

We hebben de huidige vertegenwoordigers van deze categorieën op onze testbank gelegd, in totaal waren dat er 45.

Om een zo compleet mogelijk marktoverzicht te bieden zitten er ook een aantal veteranen tussen, het gaat hierbij vooral om exemplaren met een SCSI-interface die steeds minder vaak wordt aangeboden. Een aantal apparaten die bij de fabrikanten niet te krijgen waren maar wel in de handel zijn, hebben we bij Alternate gehaald. De gloed-

nieuwe dvd-recorders (dvd-r(w), dvd+rw, dvd-ram) bleven buiten beschouwing; die bespreken we later.

IDE (eigenlijk ATAPI) heeft het duurdere SCSI als interface voor de aansluiting van cd- en dvd-drives bijna volledig verdronken. Maar er bestaan verschillende IDE-varianten: een aantal drives beheert nog geen Ultra-DMA, ze doen het met het langzamere Multiword-DMA (in de tabel met UDMA respectievelijk DMA aangeduid). Onder Windows 9x is het verschil niet van belang, dit is echter anders als je onder Windows 2000 de originele IDE-driver van Microsoft gebruikt. Windows 2000 stuurt de apparaten die niet geschikt zijn voor Ultra-DMA dan uitsluitend aan in de cpu-tijd vretende PIO-modus, die de huidige systemen dramatisch afremt. Een drive zonder Ultra-DMA moet je dus alleen kopen als je zeker weet dat je geen gebruik wilt maken van Win-

dows 2000 zonder een IDE-driver van een derde partij te gebruiken. Het is oppassen geblazen bij OEM-apparaten die oorspronkelijk geschikt waren voor UDMA, maar door wederverkopers 'gecastreerd' op de markt zijn gebracht [1]. Het verschil tussen UDMA2 (33 MB/s) en de snellere modi UDMA4 (66 MB/s) en UDMA5 (100 MB/s) doet er op het moment echter totaal niet toe.

Snelheid is nog steeds het meest opvallende criterium bij het selecteren van een drive. Hoe meer 'X' des te beter zou je denken, maar de prijs die je voor een hogere snelheid moet betalen is bijna altijd meer gebruikslawaai. De lovenswaardige uitzondering wordt helaas niet meer gebouwd: Kenwood bood onder de naam TrueX cd-romdrives aan die met verschillende laserstralen tegelijkertijd verschillende sporen parallel lazen en zo ondanks een lager toerental een hoge performance konden halen [2].

We namen in een geluidsdichte ruimte met een meetmicrofoon het geluid op van de "kale" apparaten, dat wil zeggen zonder computerbehuizing. Hierbij werd niet alleen een normale cd-rom maar ook een enigszins excentrische schijf gebruikt, waarvan heel wat drives luid gingen brommen. In de tabel vind je de aan het menselijk gehoor geraakteerde geluidsniveaubeoordeling (in Sone). De voor de volledigheid eveneens opgegeven waarden in dBA zijn daarentegen logaritmisch geschaald.

#### X-files

De X waarmee de snelheid van cd- en dvd-drives gewoonlijk wordt opgegeven kan op verschillende manieren worden uitgelegd. Het betekent voor cd's wat anders dan bij dvd's en heeft betrekking op de datatransfersnelheid van de desbetreffende eerste drivegeneratie. Die is op haar beurt afgestemd op de applicatie waarvoor het desbetreffende opslagmedium oorspronkelijk werd ontworpen. Bij de cd-rom die uit de audio-cd ontstond staat 1X voor 150 kB/s ( $1X_{CD}$ ), terwijl  $1X_{DVD}$  een datasnelheid van 1352,5 kB/s representeert – overeenkomstig de ruim 11 megabit per seconde die bij videomateriaal op dvd maximaal bij elkaar mogen komen.

Van een dvd-romdrive die als

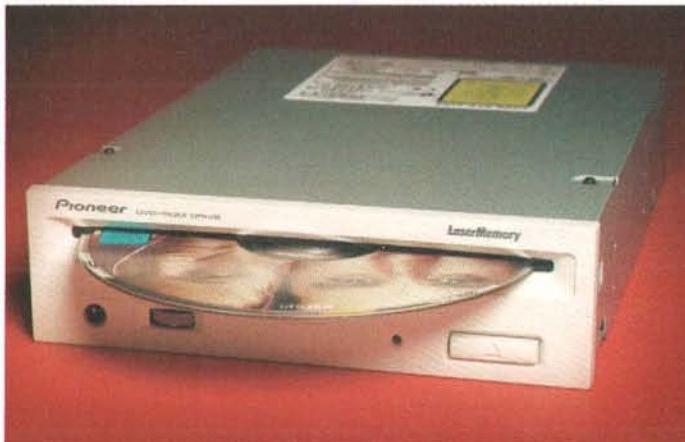
'16X/48X' wordt aangeprezen mag je dus in de DVD-modus een datasnelheid van  $16X_{DVD} = 21$  MB/s verwachten, terwijl het cd-roms met  $48X_{CD} = 7$  MB/s zou moeten lezen. Deze gegevens moet je momenteel overigens als maximale waarden interpreteren. Omdat de drives normaal gesproken met een constant toerental werken (CAV, Constant Angular Velocity), is hun overdrachtssnelheid in het buitenste bereik van het medium groter dan binnen: daar trekken immers per omwenteling meer gegevens aan de leeskop voorbij. Als je een cd of dvd die tot aan de rand toe volgeschreven is van voor tot achter – dus van binnen naar buiten – sequentieel inleest stijgt de overdrachtssnelheid dus continu en haalt hij pas aan het einde (hopelijk) de door de fabrikant opgegeven maximale waarde.

Voor de beoordeling van de snelheid moet je dus naar de gemiddelde continue transferrate kijken, gemeten over het hele medium. De in de praktijk behaalde snelheid ligt daar zelfs vaak nog onder als de schijf niet helemaal vol is.

De leesperformance van alle drives hebben we onder Windows 98SE met een aan cd-/dvd-drives aangepaste speciale versie van de harddisk-benchmark H2-bench vastgesteld. Als testsystem diende net als altijd een Asus P3B-F met Pentium-III-700, zodat de resultaten vergelijkbaar zijn met die uit vroegere tests. De IDE-drives lieten we op de onboard IDE-interface werken, het kleine aantal SCSI-apparaten op een Dawicontrol DC-2976UW, een Wide-Ultra-SCSI-adapter.

De benchmark leest het hele medium sequentieel in en geeft hierbij de behaalde continue transferrate als meetcurve boven de capaciteit weer. De grafiek op pagina 135 toont het typische verloop van deze curve bij het lezen van cd's: een continue, strakke stijging. De curve ziet er heel anders uit als een drive (vanwege leesfouten) het toerental reduceert, maar daarover later meer.

Cd-rom, cd-r en cd-rw hebben verschillende reflectie-eigenschappen, waardoor de drives ze niet allemaal evengoed kunnen lezen. Daarom hebben we de apparaten met een medium uit elke categorie gevoerd: een geperste cd uit de winkel, een met 700 MB volledig beschreven 80-mi-



Een niche in de markt voor mensen die een hekel aan laadjes hebben: alleen Pioneer is nog met slot-in-drives op de markt die zonder lade voor de dataschijven werken. Cd's en dvd's worden gewoon in de schacht geschoven.

nuten-cd-r en een cd-rw met 650 MB. Zoals de testresultaten aantonen kunnen alle drives inmiddels net zo goed omgaan met cd-r's als met cd-roms. De gemiddelde transferrates zien er zelfs wat beter uit, wat overigens uitsluitend aan de hogere 'vulstand' van de gebruikte cd-r ligt.

De herbeschrijfbare cd-r werd door veel drives echter een stuk slechter gelezen. Uiteraard komen de cd-branders en de combidrives hier het beste uit de bus. Toshiba bewijst met de SD-M1612 echter dat er ook een dvd-romdrive gebouwd kan worden die vlot met cd-rw's werkt.

Behalve de datatransfersnelheid mag ook de gemiddelde toegangstijd van de drives niet uit het oog verloren worden. Als je veel kleine bestanden van de zilveren schijf leest, is de toegangstijd vaak belangrijker dan de eigenlijke transfersnelheid omdat de leeskop van bestand naar bestand heen en weer moet flitsen. Daarom werd de toegangstijd als onderdeel van de driveperformance even zwaar beoordeeld.

#### Muziek

Als je je cd-verzameling voor de portable mp3-player wilt digitaliseren of muziek-cd's wilt kopiëren, heb je een drive nodig die audio-cd's zo snel mogelijk, maar vooral foutloos inleest. Dit proces dat ook 'grabbing' of 'Digital Audio Extraction' (DAE) wordt genoemd, stelt technisch gezien wat hogere eisen aan de drive dan het lezen van een data-cd; het audioformaat werkt namelijk met een minder sterke

foutcorrectie en het is moeilijker om bepaalde sectoren exact te rug te vinden [3].

De audiocapaciteiten van alle drives worden door het programma CD-Speed 99 gemeten. Dit programma legt een eigen referentie-cd aan en vergelijkt die dan met de gegevens die door de desbetreffende drive werden ingelezen. We hebben in de tabel opgegeven met welke snelheid de apparaten audio-cd's *foutloos* konden uitlezen. Bij een aantal kandidaten moesten we hiervoor met de software 'CD-Bremse' het toerental verlagen omdat ze bij maximaal tempo nogal slordig werkten [4]. De meetwaarde is de gemiddelde waarde over een totale audio-cd.

Met name de cd-branders bleken goede audio-lezers te zijn, een aantal uitzonderingen daarbij. De verrassende koploper in deze discipline is echter een dvd-romdrive. De LiteOn LTD-163 liet alle anderen met 34,2X achter zich – met deze snelheid duurt het nog slechts kleine twee minuten om een tot de rand toe volle audio-cd volledig te lezen. Vier kandidaten liepen het daarentegen volledig afweten en waren niet in staat foutloos te grabben: de al wat oudere SCSI-apparaten Toshiba XM-6401 en Pioneer DVD-U05S en de dvd-romdrives van BTC en NEC. Verder zijn zelfs de hekkensluiters die volgens de huidige maatstaven als 'slecht' te boek staan in staat om bij circa 8X een complete audio-cd in minder dan tien minuten te grabben. Voor mensen die slechts af-

en toe grabben zal dat zeker voldoende zijn.

### Storing

Cd's zijn nauwelijks beschermd tegen vuil of beschadigingen. Dat ze desalniettemin tamelijk ongevoelig zijn is te

danken aan goede foutcorrectiemethodes waarmee de drives kleinere defecten kunnen herstellen. Met name mensen die de cd-r(w) voor back-up- of archiveringsdoeleinden gebruiken zouden bij het uitkiezen van een drive op een goede foutcorrectie moeten letten om te voorkomen

dat waardevolle gegevens ooit verloren gaan of beschadigd raken door een vingerafdruk of een kras.

We hebben de kwaliteit van de foutcorrectie met een speciaal geprepareerde cd getest. Op die cd zaten verschillende krasen en vlekken die de drives het

lezen bemoeilijken. Het hoofdcriterium hierbij is het in de tabel opgegeven aantal fouten dat de drive niet kon corrigeren: hoe meer er over zijn, des te slechter is de foutcorrectie. Maar ook de tijd die nodig is om de fouten-cd helemaal in te lezen is interessant: sommige drives ver-

### Cd-benchmark-resultaten

|                            | CD lezen   | CD-ROM   | CD-R   | CD-RW  | Audio-CD                         | CD branden <sup>1</sup> |
|----------------------------|--|--|--|--|----------------------------------|-------------------------|
|                            | Toegangstijd [ms]<br>gemid. continue transferrate<br>beter > | graben<br>(gemiddeld)<br>beter > | < beter                 |
| <b>CD-ROM ATAPI</b>        |  |  |  |  |                                  |                         |
| AOpen CD-952E              | 87   | 5,4  | 84   | 5,5  | 87                               | 22,1X                   |
| Asus CD-S520               | 81   | 5,4  | 80   | 5,6  | 109                              | 15,3X                   |
| BTC BCD F562B              | 72   | 5,4  | 81   | 5,6  | 85                               | 17,5X                   |
| CyberDrive CD526D          | 76   | 5,5  | 77   | 5,7  | 84                               | 24,4X                   |
| NEC CD-3002A               | 82   | 5,4  | 83   | 5,5  | 89                               | 19,9X                   |
| Samsung SC-152             | 81   | 5,4  | 79   | 5,6  | 93                               | 20,0X                   |
| <b>CD-ROM SCSI</b>         |  |  |  |  |                                  |                         |
| NEC CD-3010A               | 74   | 4,3  | 76   | 4,4  | 81                               | 7,6X                    |
| Plexitor PX-40TSi          | 94   | 4,4  | 95   | 4,5  | 94                               | 8,5X <sup>2</sup>       |
| Toshiba XM-6401            | 80   | 4,5  | 82   | 4,6  | 108                              | leesfouten              |
| <b>DVD-ROM ATAPI</b>       |  |  |  |  |                                  |                         |
| Afreey DD-4012E            | 94   | 3,5  | 92   | 3,5  | 119                              | 13,9X                   |
| Asus DVD-E616              | 96   | 5,1  | 95   | 5,2  | 96                               | 28,6X                   |
| BTC BDV 212B               | 140  | 2,6  | 223  | 2,8  | 185                              | Leesfouten              |
| LiteOn LTD-163             | 103  | 5,2  | 112  | 5,3  | 116                              | 34,2                    |
| NEC DV-5800A               | 83   | 4,9  | 83   | 5,0  | 84                               | Leesfouten              |
| Panasonic SR-8587          | 94   | 5,0  | 94   | 5,1  | 122                              | 15,8X                   |
| Pioneer A06SW              | 92   | 4,4  | 91   | 4,5  | 93                               | 16,3X                   |
| Samsung SD-616             | 84   | 4,9  | 85   | 5,1  | 93                               | 17,1X                   |
| Sony DDU1621               | 95   | 4,3  | 98   | 4,3  | 89                               | 21,9X                   |
| Toshiba SD-M1612           | 84   | 5,0  | 84   | 5,0  | 86                               | 22,0X                   |
| <b>DVD-ROM SCSI</b>        |  |  |  |  |                                  |                         |
| Pioneer DVD-U055           | 89   | 4,7  | 88   | 4,9  | 89                               | Leesfouten              |
| Toshiba SD-M1401           | 115  | 4,3  | 81   | 4,4  | 88                               | 9,1X                    |
| <b>CD-RW ATAPI</b>         |  |  |  |  |                                  |                         |
| Acer 2010A                 | 92   | 3,9  | 92   | 4,0  | 90                               | 17,5X                   |
| AOpen CRW2440              | 90   | 4,3  | 90   | 4,4  | 90                               | 29,8X                   |
| Brainwave BP1500N          | 122  | 4,2  | 118  | 4,3  | 124                              | 30,0X                   |
| CyberDrive CW038D          | 100  | 4,1  | 102  | 4,2  | 107                              | 24,5X                   |
| LG GCE-8160B               | 92   | 4,3  | 92   | 4,4  | 98                               | 30,0X                   |
| LiteOn LTR-241028          | 92   | 4,2  | 91   | 4,3  | 119                              | 5,27                    |
| Memorex TwentyFourMAXX     | 90   | 4,3  | 90   | 4,4  | 122                              | 22,9X                   |
| Mitsumi CR-4808TE          | 101  | 4,3  | 102  | 4,2  | 126                              | 26,3X                   |
| Mitsumi CR-4809TE          | 100  | 4,2  | 100  | 4,2  | 101                              | 17,6X                   |
| NEC NR-7800A               | 88   | 4,3  | 90   | 4,4  | 94                               | 29,1X                   |
| Philips PCRW2010           | 89   | 4,3  | 94   | 4,4  | 89                               | 4,31                    |
| Plexitor PX-W2410TA        | 137  | 4,4  | 135  | 4,5  | 137                              | 29,5X                   |
| Ricoh MP7200A              | 94   | 4,3  | 101  | 4,3  | 93                               | 4,37                    |
| Samsung SW-216             | 97   | 3,5  | 96   | 3,5  | 98                               | 30,0X                   |
| Sony CRX175                | 105  | 4,2  | 106  | 4,2  | 108                              | 4,40                    |
| TDK Cyclone241040          | 123  | 4,2  | 122  | 4,2  | 127                              | 29,5X                   |
| TEAC CD-W516E              | 82   | 4,2  | 81   | 4,3  | 105                              | 5,57                    |
| TEAC CD-W524E              | 86   | 4,3  | 78   | 4,3  | 88                               | 4,23                    |
| Traxdata CDRW241040Plus    | 89   | 4,2  | 89   | 4,4  | 121                              | 30,0X                   |
| Yamaha CRW2200E            | 133  | 4,1  | 136  | 4,2  | 134                              | 4,28                    |
| <b>CD-RW SCSI</b>          |  |  |  |  |                                  |                         |
| Plexitor PX-W1210TS        | 138  | 3,5  | 132  | 3,6  | 134                              | 23,9X                   |
| TEAC CD-W512S              | 89   | 13,4   | 153  | 3,3  | 145                              | 5,57                    |
| <b>DVD-ROM/CD-RW ATAPI</b> |  |  |  |  |                                  |                         |
| Philips RWDV2010           | 83   | 4,3  | 87   | 4,4  | 83                               | 29,3X                   |
| Ricoh MP9200A              | 81   | 4,3  | 85   | 4,4  | 81                               | 4,59                    |
|                            |  |  |  |  |                                  | 4,54                    |

<sup>1</sup> Totale duur van het branden in minuten voor een cd-r die met 654 MB is gevuld  
<sup>2</sup> bij verlaagde snelheid

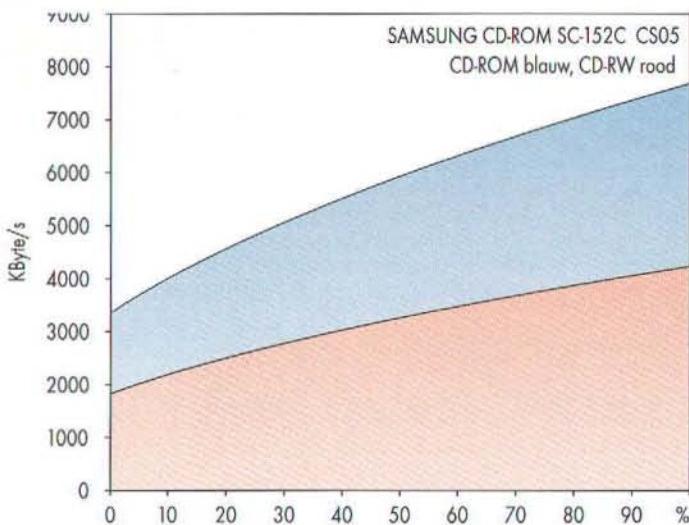
Gebruikte cd's: voor de metingen in de datamodus worden drie verschillende media gebruikt. CD-ROM is de met 651 MB gevulde c't-rom 90/91, CD-R een met 698 MB beschreven blanco schijf van 80 minuten (reflektlaag zilver, kleurlaag cyaan), CD-RW een met 650 MB gevulde herbeschrijfbare blanco schijf.

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen van een toevallig geselecteerde sector in milliseconden. Kleinere waarden betekenen een hogere snelheid.

Continue transferrate: transferrate in megabyte per seconde bij het inlezen van de gehele cd. De drie cijfers geven het minimum, de gemiddelde waarde en het maximum op en worden door de blauwe kleurmarkeringen in

de balk weergegeven. De drives halen de maximale waarde gewoonlijk alleen aan de buitenste rand van de cd, dus helemaal aan het eind van een tot de rand toe volle cd. In de praktijk zou je vooral op de gemiddelde transferrate (over de hele cd gemeten) moeten letten.

Audio-CD: Voor het testen van de DAE-kwaliteit (Digital Audio Extraction, 'graben') wordt het programma CD-Speed 99 gebruikt. Het controleert de drives door het inlezen van een met 74 minuten tot de rand toe gevulde audio-cd, die tevoren met CD Speed werd angelegd. De 'X-factor' geeft op hoeveel sneller de drive de tracks foulproof kan uitlezen (afgezet tegen de normale snelheid). Hoe hoger de x-factor uitvalt, des te beter is de drive geschikt voor het grabben van audiogegevens.



Bij het lezen van een cd stijgt de transferrate geleidelijk van binnen naar buiten. De meeste drives lezen de cd-rw een stuk langzamer.

verstandig aan er goed over na te denken of je nu nog wel voor een drive moet kiezen die niet met dvd-r's overweg kan.

## Snelschrijvers

De hoofdfunctie van de cd-branders verdient natuurlijk ook aandacht: het branden van cd's. Bij de cd-rw-drives van de nieuwste generatie is de X-optie voor de schrijfsnelheid de maximale waarde. De maximale snelheid van bijvoorbeeld 24X halen ze niet meer over de hele cd; ze beginnen in het midden met 16X en voeren de snelheid later in een aantal stappen naar 24X op. Deze methode wordt door de fabrikanten ook als Zone CLV (Constant Linear Velocity) aangeduid, dus een constante datatransfersnelheid per zone. Bij een 24X-brander levert dit uiteindelijk in het gunstigste geval een gemiddelde schrijfsnelheid van ruim 22X op, overigens alleen als je het medium helemaal volschrijft.

Om vergelijkbare resultaten te verkrijgen hebben we alle drives met het programma Nero 5.5.1 getest. Bij de zuivere brandduur komt een behoorlijke tijd voor het cachen van bestanden en voor het schrijven van lead-in en lead-out. Om de snelheid van de cd-branders in de praktijk te kunnen vergelijken hebben we daarom in de tabel de totale tijd opgegeven die nodig was voor het schrijven van een

lagen het toerental bij leesfouten en nemen dan 'eeuwig' de tijd, terwijl anderen zich flexibel aan de kwaliteit van de gegevens aanpassen en na fouten snel weer op volle toeren gaan draaien. Hoe de drives zich bij fouten gedragen kun je ook heel mooi aan de meetcurve van H2bench aflezen; de afbeeldingen op pagina 137 tonen twee duidelijk verschillende voorbeelden. Drives die er na twee uur nog steeds niet in geslaagd waren de fouten-cd in te lezen waren niet geslaagd voor onze test en kregen de beoordeling 'heel slecht'.

De dvd-romdrives zijn de andere categorieën bij de foutcorrectie een beetje de baas – misschien is dat geen wonder,

de grotere datadichtheid van de dvd stelt immers van nature al hogere eisen aan de laserlezers. Maar ook onder de cd-branders zitten heel goede kandidaten: de Mitsumi CR-4809TE en de Teac CD-W524E gingen superieur met minder dan 200 niet gecorrigeerde fouten over de finish, samen met de dvd-drive SD-M1612 van Toshiba.

## Thuisbioscoop

De dvd- en combidrives moesten natuurlijk niet alleen cd's lezen, maar ook drie varianten van het bij hen horende opslagmedium: de dvd. De dvd-formaten worden in verschillende varianten aangeboden, wij kozen

daaruit de meest gebruikte: een tweelagige (double layer) videodvd (DVD-9, met circa 8 GB gevuld), de eenlagige distributie-cd van SuSE 7.0 (4,3 GB) en een zelf gebrande dvd-r (Pioneer DVS-R4700-T19). De door de fabrikant opgegeven snelheid behaalden de drives alleen met de eenlagige dvd. Met de videodvd konden bijna alle kandidaten minder goed overweg, wat waarschijnlijk aan de kritischere reflectie-eigenschappen van het tweelagige medium ligt. Voor de videoweergave hebben alle drives echter meer dan voldoende reserves in huis; zelfs voor de drives die als 'slecht' of 'heel slecht' werden beoordeeld is dit geen enkel probleem.

Bij de zelf gebrande dvd-r liepen de resultaten het meest uiteen. We deden hier dezelfde ervaring op als destijds bij de introductie van de cd-r: het nieuwe opslagmedium is ondanks zijn theoretische compatibiliteit in de praktijk toch niet zo probleemloos. Drie drives konden helemaal niets beginnen met de dvd-r, waaronder de twee combiapparaten. Zij kregen als beoordeling 'heel slecht' – ook als je geen dvd-brander hebt, doe je er

## DVD lezen - benchmark-resultaten

|                            | DVD-9 [video]                                       | Toegangs-tijd [ms] | DVD-ROM [SuSE]                                      | Toegangs-tijd [ms] | DVD-R   |              |
|----------------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------|
|                            | Continue transferrate min./gemiddeld/max. [MByte/s] | beter >            | Continue transferrate min./gemiddeld/max. [MByte/s] | better >           | Continue transferrate min./gemiddeld/max. [MByte/s] | better >     |
| <b>DVD-ROM ATAPI</b>       |   |                    |   |                    |   |              |
| Afreey DD-4012E            | 111   | 4,4/7,6/10,6       | 97  | 5,5/9,4/13,3       | Leesfouten  | 2,8/7,7/11,0 |
| Asus DVD-E616              | 137   | 4,4/7,8/10,9       | 111   | 2,4/14,1/20,0      |   | 0,9/3,8/13,1 |
| BTC BDV 212B               | 160   | 3,3/5,7/7,9        | 123   | 3,9/11,2/15,8      |   | 2,7/4,7/6,7  |
| LiteOn LTD-163             | 131   | 4,6/8,1/11,3       | 101   | 1,4/14,1/20,4      |   | 4,0/6,8/9,6  |
| NEC DV-5800A               | 108   | 3,6/6,2/8,7        | 100   | 1,0/13,5/19,1      |   | 4,5/7,6/10,8 |
| Panasonic SR-8587          | 124   | 4,5/7,7/10,8       | 108   | 6,0/14,4/20,2      |   | 3,3/5,6/7,9  |
| Pioneer A06SW              | 95  | 3,1/9,9/15,6       | 92  | 8,7/14,8/20,8      |   | 3,7/6,5/9,2  |
| Samsung SD-616             | 109   | 3,5/6,1/8,6        | 95  | 1,2/14,1/20,4      |   | 4,4/7,6/10,8 |
| Sony DDU1621               | 124   | 4,4/9,5/13,6       | 106   | 1,3/14,4/20,3      |   | 2,9/4,9/7,0  |
| Toshiba SD-M1612           | 121   | 5,5/9,5/13,2       | 128   | 5,7/14,0/19,5      |   |              |
| <b>DVD-ROM SCSI</b>        |   |                    |   |                    |   |              |
| Pioneer DVD-U055           | 94  | 5,6/9,6/13,5       | 94  | 5,6/9,5/13,4       |   | 3,3/5,6/8,0  |
| Toshiba SD-M1401           | 113   | 5,7/9,8/13,5       | 109   | 5,8/9,8/13,6       |   | 2,6/2,7/2,7  |
| <b>DVD-ROM/CD-RW ATAPI</b> |   |                    |   |                    |   |              |
| Philips RWDV2010           | 288   | 4,2/7,3/10,2       | 126   | 1,7/11,0/15,6      | Leesfouten  |              |
| Ricoh MP9200A              | 270   | 4,2/7,3/10,2       | 132   | 1,7/11,0/15,6      | Leesfouten  |              |

Gebruikte dvd's: voor de metingen in de dvd-modus worden drie verschillende media gebruikt. DVD-ROM is de met 4416 MB bijna volledig gevulde SuSE-7.0-distributie-dvd, DVD-9 [video] de enkelzijdige, dubbelgag video-dvd '12 Monkeys' (7958 MB). DVD-R een zelf gebrande en met 4,3 GB tot de rand toe volle dvd-r.

Continue transferrate: transferrate in megabyte per seconde bij het inlezen van de hele dvd. De drie cijfers geven het minimum, de gemiddelde waarde en het maximum op en worden door de blauwe kleurruimte in de balk weergegeven. De drives behalen de maximale waarde gewoonlijk alleen aan de buitenste rand van de dvd. In de praktijk zou je vooral op de gemiddelde transferrate over de hele schijf moeten letten.

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen van een toevallig geselecteerde sector in milliseconden. Kleinere waarden betekenen een hogere snelheid.

cd-r die met 654 MB was gevuld. Die tijd werd gemeten vanaf de druk op de startknop tot en met de melding van de software dat de taak met succes voltooid was.

De snelle cd-rw-drives zijn kieskeurig wat de toegediende media betreft. Ongeveer de helft van de 20X- en 24X-branders wilde onze door Sony geproduceerde en voor maximaal 24X gespecificeerde blanco schijven

niet met de volledige snelheid beschrijven, terwijl bijvoorbeeld de snelbranders van LiteOn, Peltor, Teac en Traxdata hiermee geen probleem hadden.

Het kan overigens gebeuren dat de apparaten beweren een blanco medium met 24X te branden, maar dan toch stilzwijgend langzamer werken. Zo kan een zogenaamd met 24X voltooide brandsessie zo nu en dan best langer duren dan één met "echte"

16X-speed. In zulke twijfelslagen hebben we de meting doorgevoerd met de blanco media die de drivefabrikant had bijgeleverd.

Het probleem van de 'buffer underrun' komt inmiddels niet meer voor: terwijl vroegere cd-writers continu door de pc met gegevens gevoerd moesten worden en de cd vernietigden als de gegevensstroom eenmaal werd afgebroken, zijn alle apparaten

uit deze test in staat het schrijven gecontroleerd te onderbreken en weer op te pakken. Of de fabrikant de techniek nu BURN-proof, JustLink of SeamlessLink noemt – het effect is bij alle apparaten hetzelfde.

De 20X-branders bieden een duidelijk slechtere performance dan de 24X-modellen. Deze apparaten halen vaak slechts waardes die met gemak door een 16X-drive gehaald kunnen wor-

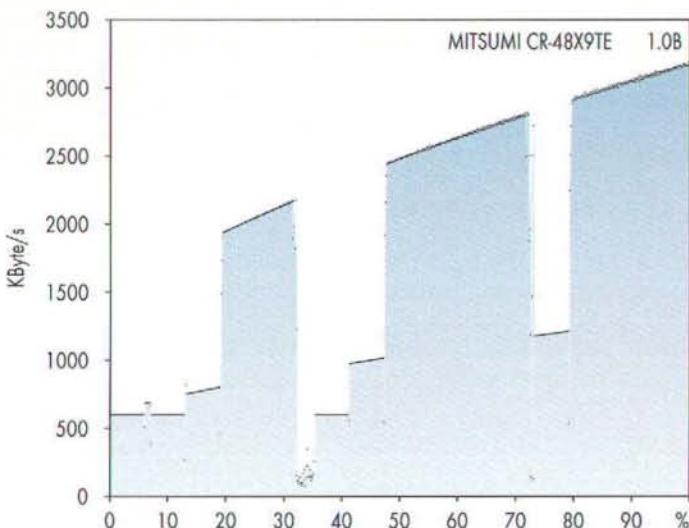
### Foutcorrectie en geluidsmeting

|                           | Foutcorrectie<br>Aantal fouten<br>≤ beter | Testduur<br>[min]<br>≤ beter | Geluidsmeting<br>normale cd<br>[Sone [dB(A)]<br>≤ beter | excentrische cd<br>[Sone [dB(A)]<br>≤ beter |
|---------------------------|---|------------------------------|---|---|
| <b>CD-ROM ATAPI</b>       |   |                              |   |   |
| AOpen CD-952E             | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 8,4 [54,3]  | 10,6 [59,0]                                 |
| Asus CD-S520              | 527                                       | 73:33                        | 8,5 [53,6]  | 10,2 [56,4]                                 |
| BTC BCD F562B             | 497                                       | 72:08                        | 9,5 [55,8]  | 12,8 [61,4]                                 |
| CyberDrive CD9526D        | 215                                       | 22:07                        | 5,6 [48,6]  | 7,0 [50,9]                                  |
| NEC CD-3002A              | 349                                       | 15:48                        | 8,9 [54,5]  | 11,3 [58,5]                                 |
| Samsung SC-152            | 379                                       | 16:57                        | 8,7 [54,7]  | 11,4 [58,8]                                 |
| <b>CD-ROM SCSI</b>        |   |                              |   |   |
| NEC CD-3010A              | 681                                       | 55:42                        | 8,8 [55,5]  | 7,3 [51,4]                                  |
| Plexor PX-40TSi           | 210                                       | 26:19                        | 8,6 [55,3]  | 9,8 [57,1]                                  |
| Toshiba XM-6401           | 345                                       | 47:34                        | 7,7 [52,3]  | 10,2 [58,1]                                 |
| <b>DVD-ROM ATAPI</b>      |   |                              |   |   |
| Afreey DD-4012E           | 758                                       | 92:31                        | 6,3 [50,4]  | 8,0 [55,4]                                  |
| Asus DVD-E616             | 455                                       | 63:35                        | 11,0 [59,2]   | 13,4 [63,1]                                 |
| BTC BDV 212B              | 748                                       | 69:36                        | 8,8 [55,0]  | 9,5 [56,0]                                  |
| LiteOn LTD-163            | 240                                       | 37:42                        | 9,5 [55,3]  | 11,1 [58,1]                                 |
| NEC DV-5800A              | 392                                       | 19:31                        | 7,0 [52,2]  | 8,4 [54,1]                                  |
| Panasonic SR-8587         | 709                                       | 43:46                        | 7,5 [51,8]  | 9,1 [54,7]                                  |
| Pioneer DVD-A06SW         | 372                                       | 9:56                         | 9,0 [55,0]  | 10,5 [57,9]                                 |
| Samsung SD-616            | 228                                       | 11:50                        | 7,7 [52,2]  | 2,9 [40,5]                                  |
| Sony DDU1621              | 302                                       | 28:54                        | 5,6 [49,6]  | 6,8 [53,8]                                  |
| Toshiba SD-M1612          | 187                                       | 16:48                        | 6,6 [50,2]  | 8,0 [53,1]                                  |
| <b>DVD-ROM SCSI</b>       |   |                              |   |   |
| Pioneer DVD-U055          | 263                                       | 25:04                        | 10,1 [56,4]   | 11,6 [58,8]                                 |
| Toshiba SD-M1401          | 251                                       | 15:24                        | 7,1 [51,7]  | 9,2 [55,8]                                  |
| <b>CD-RW ATAPI</b>        |   |                              |   |   |
| Acer 2010A                | 440                                       | 46:57                        | 8,7 [54,0]  | 14,7 [62,3]                                 |
| AOpen CRW2440             | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 7,0 [52,1]  | 2,4 [38,5]                                  |
| Brainwave BP1500N         | 585                                       | 89:24                        | 8,0 [53,4]  | 8,5 [54,3]                                  |
| CyberDrive CW038D         | 250                                       | 104:18                       | 6,6 [50,6]  | 8,8 [55,3]                                  |
| LG GCE-8160B              | 1010                                      | 56:58                        | 6,9 [50,9]  | 8,7 [54,6]                                  |
| LiteOn LTR-24102B         | 605                                       | 104:18                       | 7,9 [52,7]  | 9,3 [56,7]                                  |
| Memorex TwentyFourMAXX    | 801                                       | 105:58                       | 7,6 [52,4]  | 8,6 [55,7]                                  |
| Mitsumi CR-4808TE         | 339                                       | 49:57                        | 7,8 [52,3]  | 9,3 [58,2]                                  |
| Mitsumi CR-4809TE         | 181                                       | 7:27                         | 7,6 [52,1]  | 9,0 [57,5]                                  |
| NEC NR-7800A              | 529                                       | 30:09                        | 5,4 [48,2]  | 6,9 [51,2]                                  |
| Philips CRW2010           | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 6,3 [50,7]  | 8,1 [53,8]                                  |
| Plexor PX-W2410TA         | 528                                       | 22:01                        | 6,9 [50,7]  | 8,9 [54,7]                                  |
| Ricoh MP7200A             | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 8,0 [53,5]  | 9,8 [57,9]                                  |
| Samsung SW-216            | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 5,1 [47,0]  | 6,4 [50,5]                                  |
| Sony CRX175               | 810                                       | 34:59                        | 8,7 [54,1]  | 3,5 [42,5]                                  |
| TDK CyClone241040         | 478                                       | 52:24                        | 8,3 [53,6]  | 8,9 [54,5]                                  |
| TEAC CD-W516E             | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 7,2 [51,6]  | 9,1 [57,3]                                  |
| TEAC CD-W524E             | 183                                       | 22:31                        | 7,1 [51,2]  | 2,0 [36,3]                                  |
| Traxdata CDRW241040Plus   | crash <sup>1</sup>                        | crash <sup>1</sup>           | 8,4 [53,5]  | 8,4 [55,1]                                  |
| Yamaha CRW2200E           | 508                                       | 17:54                        | 7,3 [52,3]  | 8,5 [54,2]                                  |
| <b>CD-RW SCSI</b>         |   |                              |   |   |
| Plexor PX-W1210TS         | 493                                       | 75:52                        | 5,3 [47,4]  | 6,3 [50,5]                                  |
| TEAC CD-W512S             | 657                                       | 67:10                        | 5,7 [48,3]  | 7,1 [51,4]                                  |
| <b>DVD-RW/CD-RW ATAPI</b> |   |                              |   |   |
| Philips RWDV2010          | 1180                                      | 22:50                        | 9,6 [55,6]  | 11,9 [59,7]                                 |
| Ricoh MP9200A             | 1281                                      | 50:48                        | 9,8 [56,3]  | 12,7 [61,5]                                 |

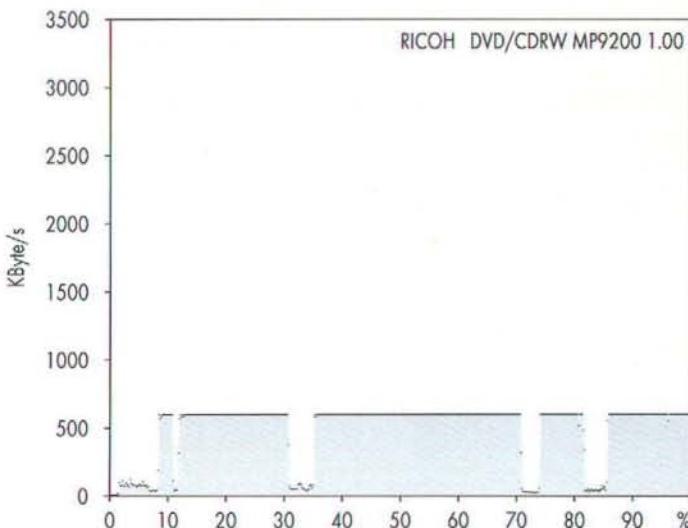
<sup>1</sup> maximale testduur van 2 uur overschreden

**Foutcorrectie:** het inlezen van een cd-rom die met verschillende kassen en vlekken werd gerepareerd (440 MB) in blokken van 64 kB. Het aantal fouten geeft het aantal 64-kB-blokken op die niet helemaal correct werden gelezen. Hoe lager het aantal fouten en hoe korter de testduur, des te beter is de foutcorrectie van de drive. Vanwege de snelheidverschillen zijn de balken voor de testduur logaritmisch geschaald.

**Geluidsmeting:** het lawaai van de drives bij het sequentiële lezen in het binnenste bereik van een cd in Sone en in dB(A). De grafisch weergegeven Sone-waarde is lineair geschaald (dubbele waarde = dubbele geluidssterkte) en komt ongeveer overeen met de subjectieve geluidssterkte. Verder staat tussen haakjes het met A beoordeelde geluidsniveau in decibel. De normale cd is een cd-rom uit de handel, de excentrische cd een onaankondigd gefabriceerde cd die de drive door zijn gebrek aan balans laat vibreren. Als de meetwaarde met de excentrische cd beter uitvalt dan met de normale heeft de drive het toerental en daarmee de leesnelheid gereduceerd.



Een drive met een heel goede foutcorrectie laat zich door leesproblemen niet van de wijs brengen en komt weer op toeren als hij de 'probleemzone' gepasseerd is.



Op deze manier kan een fabrikant het inlezen van problematische cd's gemakkelijker maken: deze drive reduceert bij de eerste tekenen van problemen de snelheid naar 4X en blijft daar ook.

den – het is dus slechts bij een aantal uitzonderingen de moeite waard om er meer geld voor te betalen dan voor een 16X-brander. Nu goede 16X-apparaten al voor rond de 120 euro verkrijgbaar zijn en je ook voor 24X-branders niet veel meer dan 150 euro hoeft uit te geven lijkt de 20X-klasse een overbodige tussenklasse te zijn. Bovendien worden binnenkort de eerste 32X-branders uitgebracht, bijvoorbeeld van Brainwave, die de prijzen van de 24X-collega's verder naar beneden zullen drukken.

Voor cd-rw's geldt een ander verhaal. Onlangs zijn de eerste drives (CyberDrive, Mitsumi) op de markt gekomen die de veelzijdigere rw's met 12X kunnen beschrijven. De snelheidssprong lijkt aan de magere kant, maar levert in de praktijk, afgestzet tegen de brandduur met 10X, een tijdsbesparing van bijna anderhalve minuut per 650-MB-cd op. Dat dit bovendien met normale, voor 10X gespecificeerde blanco schijven lukt zal de gebruiker niet erg vinden. CyberDrive kondigde voor de jaarwisseling bijvoorbeeld ook al drives aan die cd-rw's met 16X moeten gaan beschrijven, zodat het herbeschrijfbare medium langzaamaan zijn achterstand op de cd-r inloopt.

enkele gevallen wordt de Easy CD Creator bijgeleverd. Hoewel inmiddels ook de grote concurrent WinOnCD bij versie 5 is aangekomen, wordt hij op het moment door de fabrikanten van branders niet in de retail-dozen gestopt.

De programma's verschillen wat basisfuncties betreft nauwelijks van elkaar. Ze zijn allemaal even goed geschikt voor het opslaan van gegevens of voor het aanleggen van een audio-cd of voor boot-cd's. Alleen als je speciale wensen hebt, heb je misschien meer aan een apart gekocht programma. Zo is WinOnCD 5 bijvoorbeeld niet alleen voorzien van de Fraunhofer-mp3-encoder, maar ook van een uitgebreide audio-editor waarmee je het uitgangsmateriaal kunt bewerken.

Sony levert bij de CRX175 een 'rare eend in de bijt': 'B's Recorder' is bedoeld voor 'absolute beginners'. Hoewel de koper van de Sony-brander vrijwel zonder problemen een normale cd kan branden, zijn de assistenten lang niet zo goed ontwikkeld als bij Nero 5.5. Functies als het aanleggen van een boot-cd zijn in B's Recorder zo goed verborgh dat de ambitieuze user waarschijnlijk liever voor een van de gevestigde en beter ontwikkelde programma's kiest.

ten selecteren. Voor een zuivere cd-romdrive spreekt inmiddels nog maar één argument een rol: de prijs. De leesprestaties zijn niet significant beter dan bij de andere drivevarianten, het audio grabben is zelfs vaak een stuk slechter. Wie een oude computer nog met geweld, maar zonder veel geld cd's wil kunnen voeren, kan zijn heil nog bij de cd-rom gaan zoeken. Afgezien daarvan wegen de voordelen van de duurdere dvd-rom- of cd-rw-drives zwaarder, vooral ook omdat ze meer toepassingsmogelijkheden bieden. Veel branders zijn aantrekkelijk door hun capaciteiten bij het audio grabben, sommigen hebben bovendien een heel goede foutcorr

tie. Wat de basisfuncties van het cd branden betreft, verschillen ze amper van elkaar. Terwijl de 24X-categorie een stuk sneller is dan de 16X-branders en per tot de rand volgeschreven cd-r een tijdsbesparing van ruim een minuut opleveren, leveren de 20X-apparaten vergeleken met 16X-drives slechts een relatief bescheiden winst op.

Anderzijds zal bijna niemand van de mogelijkheid af willen zien om dvd-video's af te kunnen afspeilen. En daardoor is het misschien toch de combinatie dvd-rom- en cd-rw-drive die het meest overeenkomt met de tijdsgest. De geteste combidrives van Philips en Ricoh hebben echter nog wat manco's: vrij

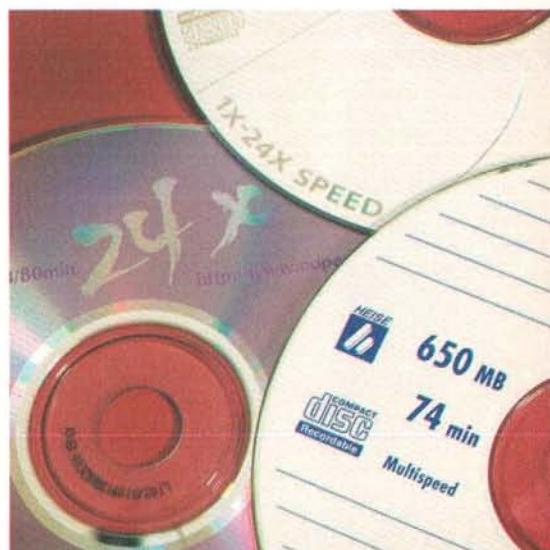
## Softwarevragen

De fabrikanten leveren bij de meeste cd-branders uit deze test als brandsoftware Nero 5.5. In

## Conclusie

De koper weet nu weliswaar meer dan aan het begin, maar zal toch zelf een drivetype moe-

Snelle cd-branders waren altijd al kieskeurig als het om cd-rw-media ging. Nu verlangen ze vaak, óók bij cd-r's, expliciet blanco media die voor hoge snelheid gespecificeerd zijn.



luid, matige foutcorrectie en problemen bij het lezen van de dvd-r. Als de fabrikanten erin slagen dat te verhelpen, zouden het de interessantste apparaten van de nabije toekomst kunnen zijn. Alleen wie cd's 'on the fly' wil kopiëren of tijdens het bran-

den video's wil bekijken zal de industrie misschien nog het plezier doen twee afzonderlijke drives te kopen.

#### Literatuur

[1] Peter Monnerjahn, Vergelij-

kende brandwetenschap, CD-branders van 16X tot 24X getest, c't 12/01, p. 36

[2] Bernd Behr, Geruisloos, c't 4/00, p. 32

[3] Markus Stöbe, Frank Fremehey, Schijvencircus, 18 CD- en DVD-ROM-drives getest, c't

12/00, p. 52

[4] Software 'CD-Bremse' voor het beperken van het maximale toerental van cd/dvd-drives: [www.cd-bremse.de](http://www.cd-bremse.de)

### Cd-rom-, dvd-rom- en cd-rw-drives - checklist

| Model  | Revisie | Snelheid<br>(Fabrikantopgave) | DMA-modus | Uitrusting<br>digitale<br>uitgang | Kopitelefoon-<br>uitgang | CD-Bremse<br>effectief | Brandsoftware        | Beoordeling<br>Leesperformance<br>CD | Beoordeling<br>Leesperformance<br>DVD | Audio-<br>grabben | Fout-<br>correctie | Geluid | Straatprijs<br>ca. euro |
|--|---------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------|--------|-------------------------|
| <b>CD-ROM ATAPI</b>  |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Aopen CD-952E  | A64     | 52X                           | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊖      | 40                      |
| Asus CD-S520   | 1.4K    | 52X                           | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | -                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 50                      |
| BTC BCD F562B  | 0.26    | 52X                           | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖⊖     | 40                      |
| CyberDrive CD526D  | 110K    | 52X                           | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊕                 | ⊕                  | ⊖      | 40                      |
| NEC CD-3002A   | NA04    | 40X                           | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | -                      | -                    | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| Samsung SC-152   | CS05    | 52X                           | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 45                      |
| <b>CD-ROM SCSI</b>   |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| NEC CD-3010A   | 1.26    | 40X                           | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | -                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 85                      |
| Plextor PX-40Tsi   | 1.13    | 40X                           | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | -                                     | ⊖                 | ⊕                  | ⊖      | 100                     |
| Toshiba XM-6401  | 1003    | 40X                           | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 105                     |
| <b>DVD-ROM ATAPI</b>   |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Afreey DD-4012E  | 12X     | 12X/40X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | -                      | -                    | ⊖                                    | ⊖⊖                                    | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| Asus DVD-E616  | 1.0     | 16X/48X                       | UDMA5     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | ⊕                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖⊖     | 90                      |
| BTC BDV 212B   | 0.43    | 12X/40X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊖⊖                                   | ⊖                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 90                      |
| LiteOn LTD-163   |         | GV3R                          | 16X/48X   | UDMA2                             | ✓                        | ✓                      | ✓                    | -                                    | ⊕                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊕      | 80                      |
| NEC DV-5800A   | 1.91    | 16X/48X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | ⊖                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 90                      |
| Panasonic SR-8587  | 5S26    | 16X/48X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | ⊕                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 100                     |
| Pioneer DVD-A06SW  | 1.14    | 16X/40X                       | UDMA4     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | ⊖⊖                                    | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 130                     |
| Samsung SD-616   | F100    | 16X/48X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | ⊕                                     | ⊖                 | ⊕                  | ⊕      | 90                      |
| Sony DDU1621   | S1.5    | 16X/40X                       | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | ⊖⊖                                    | ⊕                 | ⊕                  | ⊖      | 95                      |
| Toshiba SD-M1612   | 1004    | 16X/48X                       | UDMA2     | ✓                                 | -                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | ⊕                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊖      | 95                      |
| <b>DVD-ROM SCSI</b>  |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Pioneer DVD-U05S   | 1.00    | 10X/40X                       | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | -                    | ⊕⊕                                   | ⊕                                     | ⊖⊖                | ⊕                  | ⊖      | 165                     |
| Toshiba SD-M1401   | 1008    | 10X/40X                       | - [SCSI]  | -                                 | -                        | ✓                      | -                    | ⊕                                    | ⊖                                     | ⊖                 | ⊕                  | ⊖      | 140                     |
| <b>CD-RW ATAPI</b>   |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Acer CRW 2010A   | H.KF    | 20X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | -                      | Nero 5.5             | ⊕                                    | -                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖⊖     | 105                     |
| Aopen CRW2440  | 1.00    | 24X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊖⊖                | ⊖⊖                 | ⊕      | 125                     |
| Brainwave BP1500N  | 6.34    | 24X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊕⊕                | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| CyberDrive CW038D  | 097C    | 16X/12X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| LG GCE-81608   | 1.01    | 16X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 110                     |
| LiteOn LTR-24102B  | 5S04    | 24X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 140                     |
| Memorex TwentyFourMAXX   | 5WS2    | 24X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5               | ⊖                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| Mitsumi CR-4808TE  | 1.1E    | 16X/8X/40X                    | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊖                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| Mitsumi CR-4809TE  | 1.0B    | 24X/12X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖⊖                 | ⊖      | 150                     |
| NEC NR-7800A   | 1.07    | 16X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 120                     |
| Philips PCRW2010   | 1.30    | 20X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊖⊖                | ⊖⊖                 | ⊖      | 140                     |
| Plextor PX-W2410TA   | 1.02    | 24X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 180                     |
| Ricoh MP7200A  | 1.10    | 20X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5               | ⊕                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖⊖                 | ⊖      | 145                     |
| Samsung SW-216   | BS05    | 16X/10X/32X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Easy CD Creator 4.02 | ⊕                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊕      | 125                     |
| Sony CRX175  | 1.0h    | 24X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | B+ Recorder          | ⊕                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 165                     |
| TDK Cyclone241040  | 6.34    | 24X/10X/40X                   | DMA2      | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 175                     |
| Teac CD-W516E  | 1.0B    | 16X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5               | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊖      | 150                     |
| Teac CD-W524E  | 1.0A    | 24X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕⊕                                   | -                                     | ⊖⊖                | ⊖⊖                 | ⊕      | 150                     |
| Traxdata CDRW241040Plus  | 5SG1    | 24X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊕                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖⊖                 | ⊖      | 1                       |
| Yamaha CRW2200E  | 1.0D    | 20X/10X/40X                   | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.5             | ⊖                                    | -                                     | ⊖⊖                | ⊖                  | ⊖      | 155                     |
| <b>CD-RW SCSI</b>  |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Plextor PX-W1210TS   | 1.03    | 12X/10X/32X                   | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | WinOnCD 3.7          | ⊖                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊕      | 270                     |
| Teac CD-W512S  | 1.0C    | 12X/10X/32X                   | - [SCSI]  | -                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5               | ⊖                                    | -                                     | ⊕                 | ⊖                  | ⊖      | 1                       |
| <b>DVD-ROM/CD-RW ATAPI</b>   |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| Philips RWDV2010   | 1.10    | 20X/10X/40X/12X               | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Easy CD Creator 5    | ⊕⊕                                   | ⊖⊖                                    | ⊕⊕                | ⊖                  | ⊖      | 235                     |
| Ricoh MP9200A  | 1.00    | 20X/10X/40X/12X               | UDMA2     | ✓                                 | ✓                        | ✓                      | Nero 5.0             | ⊕⊕                                   | ⊖⊖                                    | ⊕⊕                | ⊖                  | ⊖⊖     | 265                     |
| <b>Onder Snelheid vind je de fabrikantopgave. Bij dvd-romdrives is de volgorde dvd/cd, bij cd-branders in de volgorde cd-r schrijven/cd-rw schrijven/cd lezen, bij de combodrives cd-r schrijven/cd-rw schrijven/cd lezen/dvd lezen.</b> |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| <b>1XCD = 150 KB/s      1XDVD = 1352,5 KB/s      <sup>1</sup> geen straatprijs bij redactiesituering bekend</b>  |         |                               |           |                                   |                          |                        |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |
| ⊕⊕ zeer goed   | ⊕ goed  | ⊖ voldoende                   | ⊖ slecht  | ⊖⊖ zeer slecht                    | ⊖⊖⊖ aanwezig             | ⊖⊖⊖ niet aanwezig      |                      |                                      |                                       |                   |                    |        |                         |



## Slagveld Azië

Hobby-generalen moeten hun katana's slijpen en de kimono uit de kast halen – **Battle Realms** nodigt uit tot veroveringen in een Aziatische setting. Na de dood van de laatste grote heerster van de reiken strijden de vier clanhoofden die over zijn gebleven om de opvolging. De speler speelt de rol van Kenji, de rechtmatige maar jaren geleden verstoten troonopvolger. Hij wil het land eenheid en sterkte teruggeven, maar hiervoor moet hij eerst de andere vier vorsten overwinnen.

Aan het begin van de campagne is Kenji getuige van een overval door bandieten op een boerendorp. Als Kenji probeert om de boeren te helpen, wordt hij de leider van de clan van de draak. Als hij voor de kant van

de bandieten kiest, zal hij later leiding geven aan de clan van de slang. Op beide wegen zijn er 14 missies te volbrengen. De moeilijkheidsgraad gaat snel omhoog. Ook al kun je het nauwelijks vermijden om in een missie te falen en deze te herhalen, blijft de motivatie hoog – je wilt Kenji gewoonweg niet in de steek laten. Het is boeiend om de meer dan 50 eenheden waarmee je werkt tegen elkaar te testen. Alle manschappen hebben een Aziatische 'look' en zien er uitermate indrukwekkend uit.

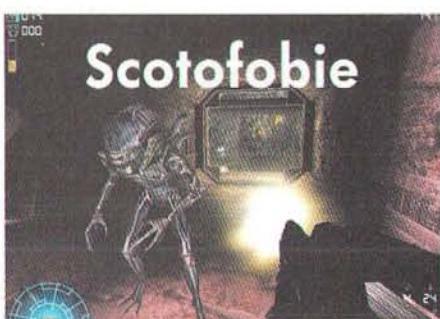
Het programma beloont doordachte planning en strafte snelle confrontaties af. Je leert snel hoe je boogschutters moet plaatsen, hoe je tegenstander in een hinderlaag lokt en met welke strategieën je ook superieure eenheden kunt vernietigen. De juiste combinatie van de eigen eenheden is ook heel belangrijk, omdat de sterke punten ervan elkaar completeren.

De dynamische speelwereld die op activiteiten van de speler reageert is bijzonder opvallend. Zo kun je wilde paarden vangen



der schokken wilt spelen, heb je minimaal een GeForce2 grafische kaart nodig.

## Spellen



**Aliens vs. Predator 2** speelt ongeveer zes maanden na de film 'Aliens' op de planeet LV-1201. Hier heeft de onscrupuleuze onderzoeker dr. Eisenberg een station opgezet om de insectoïde Aliens voor militaire doeleinden te onderzoeken. In drie in elkaar verwoven campagnes neemt de speler de rol van een marinier over, van een Alien en van een Predator, een zwaar bewapende buitenaardse jager zoals deze in de Schwarzenegger-film met dezelfde naam te zien was.

De marinier moet eigenlijk met zijn peloton het onderzoeks-

station helpen, maar hij wordt van zijn vrienden gescheiden en moet nu tegen Aliens, Predators en ook tegen de knechten van Eisenberg vechten. Met de ondersteuning van een bewegingssensor zoekt hij zich een weg over de ongezellige oppervlakte van de planeet en door slijmerige, donkere gangen. Was die beweging daar een Alien, of misschien toch slechts een onschuldig insect? De zenuwen willen schier barsten van inspanning, bij elk geluid schrik je en raak je bijna in paniek bij het zachte klapperhanden van een Predator.

De Alien gaat door een complete levenscyclus: als kruipende 'Facehugger' moet je eerst een menselijke gastheer zoeken. Je breekt uit dit gastlichaam als reptielachtige Chestburster om dan later in een volwassen Drone te veranderen. Hierbij beweeg je uitermate snel en kun je langs de

wanden omhoog klimmen. Aangezien je als Alien niet over afstandswoepers beschikt, moet je voorzichtig op een slachtoffer afsluipen en dan bliksemnel aanvallen.

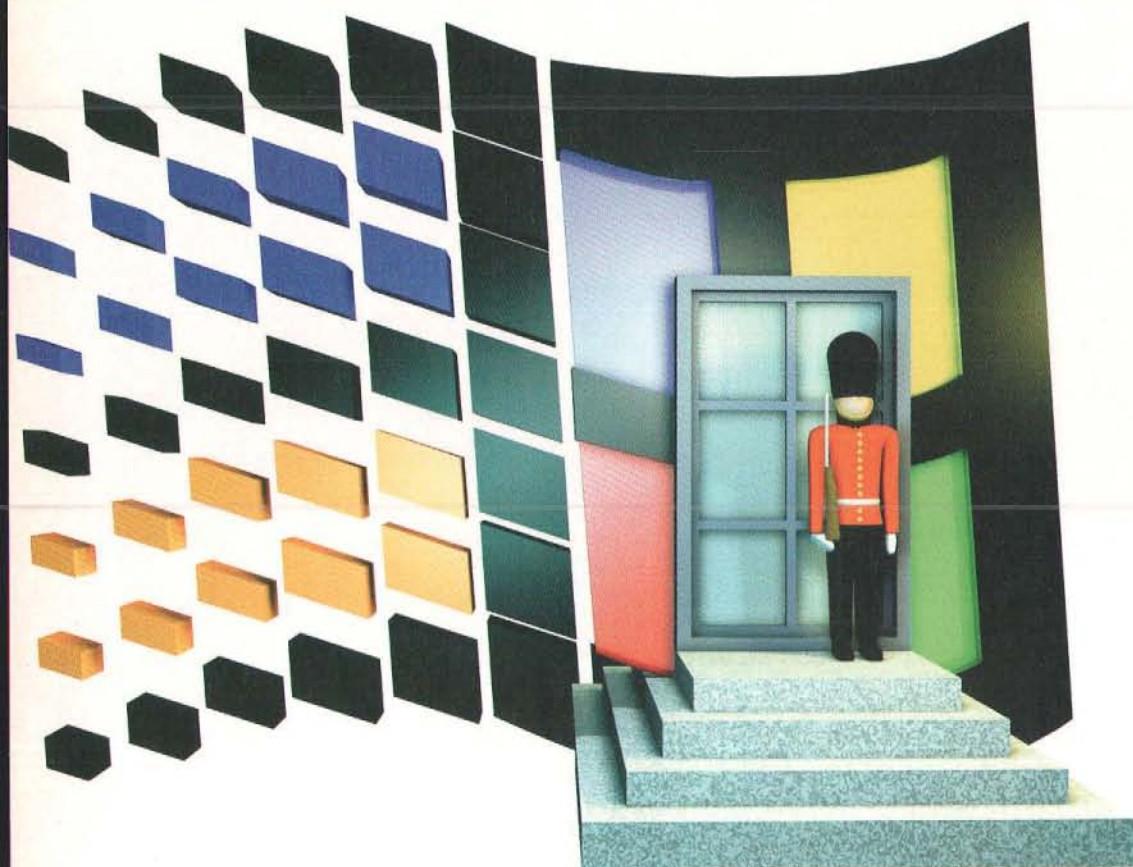
Als Predator was je eigenlijk naar LV-1201 gekomen om een beetje voor de lol op Aliens te jagen, maar werd je zelf door Eisenberg gevangen genomen en moet je met beperkte bewapening uit het onderzoeksstation ontsnappen. Om mensen, Aliens of andere Predators beter te kunnen zien kan hij bij zijn zichtapparaat tussen uiteenlopend gekleurde zichtmodi heen en weer schakelen. Door deze kunstmatige kleuren (valse kleuren) lijkt het bloederige gedoe nogal surrealisch. Hier is een verschil te zien in vergelijking met de realistische scenario's van andere shooters, omdat de speler zich meteen als buitenaards wezen voelt en zo de duidelijke grens met de realiteit behouden blijft. Net als de stripboeken en de films is dit spel in zijn geheel

niet voor kinderen geschikt.

Ontwikkelaar Monolith is erin geslaagd om een spel te produceren dat zeer sfeervol en rijk aan afwisseling is. Met rond de 18 speeluren is de speelduur ook aangenaam lang. Bovendien kunnen de drie rassen elkaar ook te lijf gaan in talrijke versies van team-deathmatch. Als je over een cpu met 500 MHz, 128 MB RAM en een grafische kaart op GeForce-1-niveau beschikt, ben je al voldoende uitgerust om de griezels te krijgen.

### Aliens vs. Predator 2

|                                    |                                  |              |                |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------|
| Verkoop                            | Ubisoft,<br>www.battlerealms.com |              |                |
| Besturingssysteem                  | Windows 95/98/ME,<br>2000/XP     |              |                |
| Graphics                           | ⊕                                | ⊕            | ⊕              |
| Sound                              | ⊕                                | ⊕            | ⊕              |
| Spelplezier op<br>de lange termijn | ⊕⊕                               | ⊕⊕           | ⊕⊕             |
| Technische aspecten                | O                                | O            | O              |
| Prijs                              | € 39.95                          | € 39.95      | € 39.95        |
| ⊕⊕ zeer goed                       | ⊕ goed                           | ⊕ voldoende  | ⊕⊕ zeer slecht |
| ⊖ slecht                           | ⊖ zeer slecht                    | ⊖⊕ voldoende | ⊖⊖ zeer slecht |



Axel Vahldiek, Michael Janßen

# Gedwongen aanmelding

## Windows 9x beveiligen tegen ongewenst gebruik

**Windows 9x kan in de standaardconfiguratie zonder problemen door iedereen worden gebruikt die achter de pc gaat zitten. Maar ook de 'consumer-Windows' heeft alles aan boord om ongenode gasten op afstand te houden.**

Niet elke aanval op een pc met Windows 9x komt uit het internet. Het kan zijn dat de indringer direct achter de computer zit. Bovendien maakt Windows het deze persoon in de standaardconfiguratie ook heel gemakkelijk om alle gegevens en programma's te benaderen. Hoewel met aanvullende programma's afzonderlijke gegevens versleuteld en programma's verstopt kunnen worden, is het veel effectiever om de ongewenste bezoekers volledig uit te sluiten. Dit kan door middel van een be-

trouwbare identificatie, die niet met trucs te omzeilen is. Hiermee kan de pc-bezitter namelijk vastleggen wie aan zijn pc mag komen en wie niet. Windows 9x levert hiervoor zelf al het noodzakelijke mee.

### Gefaald

Windows maakt gebruik van een aanmeldingsprocedure om de gebruiker, die achter de computer zit, te identificeren. Het besturingssysteem biedt in de standaardconfiguratie twee varianten aan, die te vinden zijn in 'Netwerk' in het configuratiescherm onder 'Primaire netwerkaanmelding'. Hier kan normaal gesproken gekozen worden uit de 'Windows-aanmelding' en eventueel de 'Client voor Microsoft-netwerken'. Beiden leveren echter geen honderd procent betrouwbare identificatie op.

De 'Windows-aanmelding' is weliswaar bedoeld om een gebruiker te identificeren, maar

accepteert ook tot dusverre nog niet bestaande gebruikersnamen, die het dan onmiddellijk als een nieuwe gebruiker in het systeem zet. Alle gebruikers die zich ooit hebben aangemeld zijn te herkennen aan bestanden die als bestandsnamen de gebruikersnaam, en als uitgang 'PWL' hebben. Hierin slaat Windows bijvoorbeeld de wachtwoorden van de aanmelding en van de externe verbindingen in gecodeerde vorm op.

Verder breekt een simpele druk op de Escape-toets de Windows-aanmelding gewoon af en wordt zo de toegang tot het systeem gewoon vrijgegeven. Hetzelfde geldt ook als de 'Client voor Microsoft-netwerken' als primaire netwerkaanmelding ingevoerd word. Om dit probleem te omzeilen zou je in de registry in de sleutel HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Network\Logon een string met de naam 'MustBeValidated' aan kunnen leggen en daar de waar-

de 1 aan toewijzen. Dan zou Windows een aanmelding verplicht stellen, wat het eigenlijke probleem echter niet helemaal oplost: de 'Windows-aanmelding' accepteert immers nog steeds tot dusver onbekende gebruikersnamen. De 'Client voor Microsoft-netwerken' doet echter precies het tegenovergestelde. Hij vraagt vanaf dan uitdrukkelijk om een aanmelding op een NT-domein, óók als die helemaal niet aanwezig is. In dat laatste geval accepteert Windows helemaal geen aanmeldingen meer. Als gebruiker kun je dan slechts met de toetsen CTRL-ALT-DEL Windows weer afsluiten en bij de volgende systeemstart de knoppen F5 of SHIFT indrukken. Daarmee beland je immers in de veiligde modus. Eenmaal daar aanbeland kun je of de registry-sleutel verwijderen of de primaire netwerkaanmelding veranderen.

### Familie-ingang

Al deze problemen kunnen worden verholpen met de family-logon. Deze leverde Microsoft voor het eerst met Internet-Explorer 4.0 mee, sinds Windows 98 is deze ook in het systeem geïntegreerd. Als je nog gebruik maakt van Windows 95 moet je de Internet Explorer in versie 4.0 achteraf installeren (bij hogere versies ontbreekt de family-logon namelijk weer).

Voor zover de family-logon niet sowieso al in de 'Eigenschappen' van de netwerkomgeving te vinden is, kan het op die plaats ook eenvoudig nageïnstalleerd worden. Je klikt hier voor achtereenvolgens op Toevoegen, Clients, Microsoft en Family-logon en volgt dan de instructies. Al dat dan rest is de family-logon als primaire netwerkaanmelding in te stellen, gevolgd door een herstart. In het configuratiescherm moet je vervolgens minstens één gebruiker met behulp van het gelijknamige programma 'Gebruikers' inrichten. Dat moet je ook doen als je maar een enkele gebruiker (doorgaans jezelf) het recht wilt geven om de pc te gebruiken. In dit geval kan volstaan worden met het invoeren van de naam en het wachtwoord. De door Windows voorgestelde aanpassing van een aantal systeemmappen (onder andere Favorie-



ten, Eigen bestanden, Startmenu) is dan (bij een gebruiker) echter net zo overbodig als het aanleggen van duplicaten van actuele objecten en hun inhoud. De gebruiker werkt in dit geval dus gewoon met zijn vertrouwde mappen verder.

Als echter meerdere gebruikers gezamenlijk het systeem moeten gebruiken, moet je vastleggen of ze allemaal, of slechts enkele van hen eigen mappen moeten krijgen. Deze individuele mappen staan in C:\windows\profiles, waar Windows voor elke gebruiker onder zijn naam een eigen map met de submappen Startmenu, Favorieten enzovoorts maakt. Voor zover de opslagruimte op de harddisk dat toestaat is dat uiteindelijk een kwestie van smaak. Deze duplicaten kunnen echter niet voorkomen dat nieuwsgierige medegebruikers in je 'Eigen bestanden' kunnen kijken: als je eenmaal op het systeem bent aangemeld, heb je bijna alle rechten en heb je toegang tot alles.

In het configuratiescherm onder wachtwoorden ligt nog een kleine valkuil verborgen: onder 'Gebruikersprofielen' mag de optie 'Voor alle gebruikers van deze computer gelden dezelfde instellingen...' niet aangevinkt zijn, anders verschijnt er bij de volgende systeemstart ondanks de eigenlijk correcte configuratie alleen de Windows-aanmelding. Als onder 'Wachtwoorden' overigens geen wachtwoord veranderd kan worden omdat dit veld ontbreekt, is er op dat moment nog niemand aangemeld omdat Windows na een afgebroken aanmelding geen actuele gebruiker kent (en dan weigert het OS om het tabblad 'Wachtwoorden veranderen' weer te geven).

Bij de volgende systeemstart verschijnt echter de nieuwe aanmeldingsvorm, waarbij alle ingevoerde gebruikers met naam worden vermeld. Als je het systeem wilt gebruiken moet je een van die namen selecteren en het overeenkomstige wachtwoord intypen. Het invoeren van een nieuwe naam is niet meer mogelijk, de betrouwbare identificatie is dus zo gewaarborgd. De afbreken-truc werkt echter nog steeds, de invoer van de al genoemde tekenreeks 'MustBeValidated' in de registry-sleutel HKEY\_LOCALK\_MACHINE\Network\Logon brengt daar, dit

keer ook op doeltreffende wijze, verandering in.

### Vergrendelen

De aanmelding kan nu weliswaar niet meer worden afgebroken, maar nog wel omzeild worden door op te starten in de beveiligde modus. Om ook dat te verhinderen moet je het bestand Msdos.sys bewerken. Windows verzet zich hiertegen door het bestand te verstoppen. Je kunt dat door de explorer-mapopties in te stellen omzeilen. Die mapopties zijn afhankelijk van de Windows-versie onder 'Beeld' of 'Extra's' te vinden: gebruikers van Windows 95 kiezen hier 'Alle bestanden weergeven', bij latere versies klik je op het tabblad 'Beeld' (98) of 'Weergave' (ME) en kies je 'Alle bestanden weergeven'. ME-gebruikers verwijderen bovendien nog het haakje 'Beveiligde besturingssysteembestanden verbergen (aanbevolen)' en moeten zich ook

niet uit het veld laten slaan door de nu volgende protesten van het besturingssysteem. Nu moet je nog met een rechtsklik op het bestand en vervolgens 'Eigenschappen' selecteren, het vinkje voor 'Schrijfbeveiligd' verwijderd. Daarna kun je het bestand met een tekst-editor bewerken. Hiervoor kan volstaan worden met Notepad. Nadat deze hinderlijnen genomen zijn moet je onder [Options] de regel 'Boot-Keys=0' toevoegen. Dat voorkomt het oproepen van het startmenu door het indrukken van een functietoets. Het helpt echter niet tegen de toetscombinatie CTRL-ALT-DEL. Tijdens het booten breekt het indrukken van de drie toetsen het actuele bootproces af en veroorzaakt een herstart. Die brengt je dan direct naar het startmenu waar Windows het starten van de beveiligde modus adviseert. Een andere regel in Msdos.sys dicht echter ook dit veiligheidsgat: 'BootWarn=0' dwingt Windows

shell=c:\windows\win.com

in het bestand Config.sys echter wel, door het afwerken van de drie genoemde batch-bestanden van meet af aan te verhinderen.

Een consequentie is dat Windows zich daarna bij het oproepen van batch-bestanden over een ontbrekende Command.com beklaagt, maar ook dat probleem kan worden opgelost: in de registry-sleutel HKEY\_CLASSES\_

om, óók na een afgebroken bootproces, zonder tussenstop tot aan de aanmelding door te starten. Afsluitend moet je Msdos.sys, eveneens in de passage [Options], nog op de volgende, nu gevraagde regels doorzoeken: 'BootGui=0' eindigt het starten op DOS-niveau, 'BootMenu=1' verplicht de weergave van het startmenu, 'BootMulti=1' staat de start van een oudere nog geïnstalleerde DOS-versie toe, terwijl 'BootWin=0' hem daartoe verplicht. Omdat het met alle vier de registraties mogelijk is om de gedwongen aanmelding buiten spel te zetten, moeten ze allemaal worden gewist.

Na het opslaan van Msdos.sys kun je de schrijfbeveiliging weer inschakelen, maar dat is niet per se nodig: het verhindert namelijk niet dat andere gebruikers toegang kunnen krijgen tot het bestand en Windows kan ook zonder schrijfbeveiliging meewerken.

### Niet DOS

De registraties in Msdos.sys verhinderen weliswaar het opstarten in de beveiligde modus, maar ook op DOS-niveau kan de gedwongen aanmelding nog steeds uitgeschakeld worden. DOS is na de tot dusver getroffen maatregelen onder Windows 9x tijdens het starten echter nog maar moeilijk bereikbaar, namelijk uitsluitend door het indrukken van de toetsen CTRL en C, terwijl Windows tijdens de start de Autoexec.bat afwerkt. Hetzelfde geldt ook voor andere batchbestanden die tijdens het starten worden afgewerkt, zoals Win.bat of Winstart.bat. Een radicale vermindering van de commando's in de bestanden verkort weliswaar het tijdsbestek, waarin de toetscombinatie effectief is, maar dit heeft het probleem nooit helemaal op. Dat doet de registratie

ROOT\batfile\shell\open\command moet de tekenreeks 'standaard' alleen de nieuwe waarde

```
C:\windows\command.com/c"%1" %*
```

toegewezen krijgen. Daarna gaan de batch-bestanden weer als vanouds open. Gebruikers van Windows ME kunnen zich die moeite overigens besparen: bij deze Windows-versie functioneert de toetscombinatie CTRL-C tijdens het booten niet meer.

## Startverbod

Een potentiële indringer heeft nu alleen nog de mogelijkheid om met behulp van een boottdiskette of boot-cd een eigen besturingssysteem te starten om daarmee bijvoorbeeld Msdos.sys te manipuleren. Dit wordt door het veranderen van de bootvolgorde in het BIOS voorkomen: bij een Award-BIOS heet de verantwoordelijke menuoptie bijvoorbeeld 'Boot Sequence' en is onder 'BIOS FEATURES SETUP' te vinden. Bij BIOS-menu's van andere fabrikanten wordt meestal een soortgelijke procedure gevolgd. Hier voor je als eerste de drive in waarvan Windows boot; normaal gesproken is dat C. Als Windows daarentegen op een SCSI-harddisk geïnstalleerd is of op een harddisk die aan een extra IDE-adapter hangt, moet je meestal SCSI selecteren. Daarna negeert Windows alle andere ingelegde bootable media zoals diskettes, cd's of ZIP-drives en start Windows direct. De maatregel die tot slot genomen moet worden is het toewijzen van een BIOS-wachtwoord zodat er nu geen veranderingen meer mogelijk zijn aan de instellingen. Nu krijgt een potentiële indringer alleen nog toegang tot de pc als hij het BIOS-wachtwoord kent of de harddisk er uithaalt.

## In geval van nood

Het BIOS-wachtwoord moet je veilig bewaren, want anders kan het zijn dat je het laatste achterdeurtje in je eigen Windows-systeem hebt dichtgetimmerd. Als het systeem namelijk een keer blijft hangen en geen wachtwoorden meer accepteert, kun je alleen nog via het BIOS de bootvolgorde weer terugveranderen en vanaf een Windows-bootdiskette starten. Daarna

openen de instructies

```
attrib -h -r -s c:\msdos.sys  
edit c:\msdos.sys
```

het bestand Msdos.sys voor de bewerking. Hier verander je de waarde van de optie 'Boot-Keys' in 1 of wis je de regel gewoon helemaal. Na het opslaan kom je bij de volgende herstart zoals hierboven beschreven in de beveiligde modus terecht waar je de gedwongen aanmelding weer uit kunt schakelen.

## Pauzeprogramma

De beschreven maatregelen verhinderen weliswaar dat ongewenste indringers toegang tot het systeem krijgen, maar als de computer eenmaal loopt is het bijna ondoenlijk om telkens alle applicaties af te sluiten en je af te melden als je bijvoorbeeld even naar de wc moet. Het is handiger om een screensaver te installeren die door een wachtwoord wordt beveiligd.

In het configuratiescherm onder Beeldscherm worden normaal gesproken verschillende screensavers aangeboden die van een wachtwoordbeveiliging voorzien kunnen worden. Als die ontbreken kunnen een aantal van hen eveneens in het configuratiescherm onder Software worden nageïnstalleerd – deze optie is te vinden in de Windows-setup onder Accessoires. De screensavers liggen als bestanden met de uitgang '.SCR' op de harddisk en dragen de namen van de screensaver die in de weergavemodule van het configuratiescherm staan vermeld. Normaal gesproken zijn ze in de map C:\Windows\System te vinden. Als de screensaver is geïnstalleerd (de ingestelde wachttijd speelt hierbij geen rol) ontbreekt alleen nog maar de snelkoppeling met het bestand van de screensaver in het startmenu of op de desktop.

Daarna is een snelle klik of dubbelklik voldoende om bij het verlaten van de pc de computer te beveiligen, het kan echter zijn dat er nog een achterdeurtje open staat: als je een cd met een automatisch startend programma, bijvoorbeeld voor het kramen van het wachtwoord van een screensaver, in de computer legt kan het zijn dat je nog

## Alternatief

In plaats van het Family Logon te gebruiken, kun je – vooral als je een latere versie van Internet Explorer geïnstalleerd hebt – ook een truc met het register uithalen. Hiervoor moet je echter eerst een aantal dingen voorbereiden.

Eerst zet je in het configuratiescherm onder 'Beveiliging' de optie 'Gebruikers kunnen hun voorkeuren en Bureaubladinstellingen aanpassen...' aan en vink je ook de twee opties daaronder aan. Hierdoor wordt in de registry de standaardgebruiker gescheiden van de echte gebruikers. Dan log je een keer in als elke gebruiker die je toegang tot het systeem wilt geven, en geef je ze allemaal ook meteen een wachtwoord. Maak daarna nog een gebruiker aan met een zelf verzonnen naam en wachtwoord (die heb je nodig als er ooit iets mis gaat). Als dit allemaal gedaan is, creëer je in het register in de key HKEY\_USERS\DE FAULTSoftware\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run

de string 'SluitAI' met de waarde rundll user.exe,ExitWindows en reboot je het systeem. Het resultaat is, dat als iemand zich met een naam wil aanmelden die nog niet bekend is, Windows wel naar een bevestiging van het wachtwoord vraagt, maar vervolgens het systeem zonder verdere commentaar afsluit.

De verdere beveiliging (Msdos.sys, BIOS, screensaver) moet je natuurlijk nog steeds aanmaken zoals in de tekst beschreven.

Deze methode heeft twee nadelen: enerzijds kan een hardnekkige aanvaller mettertijd de harde schijf vullen omdat bij elke startpoging met een nieuwe gebruikersnaam een nieuw .PWL-bestand wordt aangemaakt. Anderzijds moet je de boven aangemaakte key eerst verwijderen, voordat je een nieuwe gebruiker op het systeem kunt aanmelden – beide problemen worden met de Family Logon omzeild.

steeds toegang krijgt tot het systeem. Om dit te voorkomen deactiveer je de autostart-functie van de cd- en dvd-drives. Dit doe je onder Systeem, waar je in het apparaatbeheer onder cd-rom achtereenvolgens elke drive selecteert. Na een klik op 'Eigenschappen' vind je de gewenste schakelaar onder 'Instellingen': bij 'Bericht bij automatisch invoegen' moet je het vinkje verwijderen. Hoe je de autostart-functie van de cd-drives nauwkeuriger instelt staat in [1].

## Restrisico's

De hier beschreven gedwongen aanmelding verhindert weliswaar het ongewenste gebruik

van de Windows-pc door anderen, maar als je eenmaal binnen bent heb je alle rechten. De methode is dus in feite alleen maar veilig als je alleen jezelf als gebruiker toelaat, niemand de noodzakelijke wachtwoorden vertraadt en met een afsluitbare pc-behuizing de fysieke toegang tot de harddisk verhindert. Bovendien verhindert de gedwongen

aanmelding geen aanvallen via internet. De extra maatregelen die ten behoeve van de veiligheid op het internet getroffen moeten worden staan in [2] beschreven. Verder zouden binnengesmolde programma's de beveiliging te slim af kunnen zijn als Windows ze tijdens het booten automatisch start. Als deze 'restrisico's' echter uitgesloten zijn, beschikt de bezitter over een Windows-installatie die volgens de huidige stand van kennis alleen nog maar door fysieke toegang tot de batterij van het CMOS-RAM van het BIOS of tot de harddisk gekraakt kan worden.

## Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, Tom Ubachs: Windows op smaak brengen, ME en zijn voorgangers goed configureren, c't 11/00, p. 88
- [2] Jo Bager, Stephan Ehrmann, Peter Siering: Goede instelling, Met Windows zo veilig mogelijk het net op, c't 12/01, p. 44

Christof Windeck, Jörg Wirtgen

# PCI-turbo van AMD en VIA

## AMD en VIA voorzien moederborden van 64 bit 66 MHz PCI

De 64 bit brede, met 66 MHz klokfrequentie draaiende PCI-bus (PCI66/64) ontbrak tot dusver op de chipsets van AMD en VIA. Reden voor veel leveranciers van servers om de chipsets links te laten liggen. Hoewel er niet veel bijpassende kaarten zijn en deze de theoretisch mogelijke transferrates nauwelijks behalen gelden de lange 64 bit PCI-slots als het belangrijkste criterium voor 'professionele' systemen. AMD en VIA bieden nu oplossingen aan die met name de dual-Athlon-boards interessanter kunnen maken voor een aantal servers.

AMD en VIA hebben nieuwe componenten aangekondigd waarmee boardfabrikanten hun boards van de PCI66/64-bus kunnen voorzien. Deze versnelde PCI-bus biedt een theoretische data-transfercapaciteit van 533 MB/s – vier keer zoveel als het traditionele PCI met een breedte van 32 bit en een klokfrequentie van 33 MHz. PCI66/64 is met name te vinden op server-mainboards en is bedoeld voor het integreren van gigabit ethernet, fibre channel en grote SCSI-RAID-arrays. Het naar 100 of 133 MHz versnelde PCI-X of nieuwe archi-

tecturen als HyperTransport of Infiniband beloven een nog hogere overdrachtssnelheid.

Maar hoe wordt de brede PCI aan de Northbridge gekoppeld? Chipsetspecialisten als ServerWorks ontwerpen 'gewoon' een nieuw design, maar AMD of VIA willen hun huidige oplossingen uitbreiden. Bij de VIA-Northbridges is de Southbridge via het 8 bit brede V-Link gekoppeld – te smal en te langzaam. Alleen de AGP voorziet in voldoende bandbreedte en daarom bedacht VIA met de modulaire 'V-MAP'-familie de VPX Modular I/O

Expansion Technology. De eerste component die verschijnt is de VT8101, de 'VPX-64 64bit PCI Controller'.

De boardontwikkelaars verbinden de VPX-64 met de AGP van de Northbridge en kunnen zo maximaal vier PCI66/64-slots aanbieden (of als alternatief zes additionele normale PCI-slots). De huidige PCI-bus in de Southbridge blijft gewoon bestaan. Het AGP-slot vervalt echter zodat er alleen PCI-grafische kaarten gebruikt kunnen worden. Moederborden met AGP- en PCI66/64-slots worden door VIA niet aangeboden. Volgens VIA is de KT266A (voor AMD-cpu's) niet geschikt voor uitbreiding per VPX-64; alleen de Apollo P4X266 (voor Intel Pentium 4) en de Apollo Pro266T (voor Intel Pentium III) heeft volgens de fabrikant de noodzakelijke 'AGP/XIP Dual Port'.

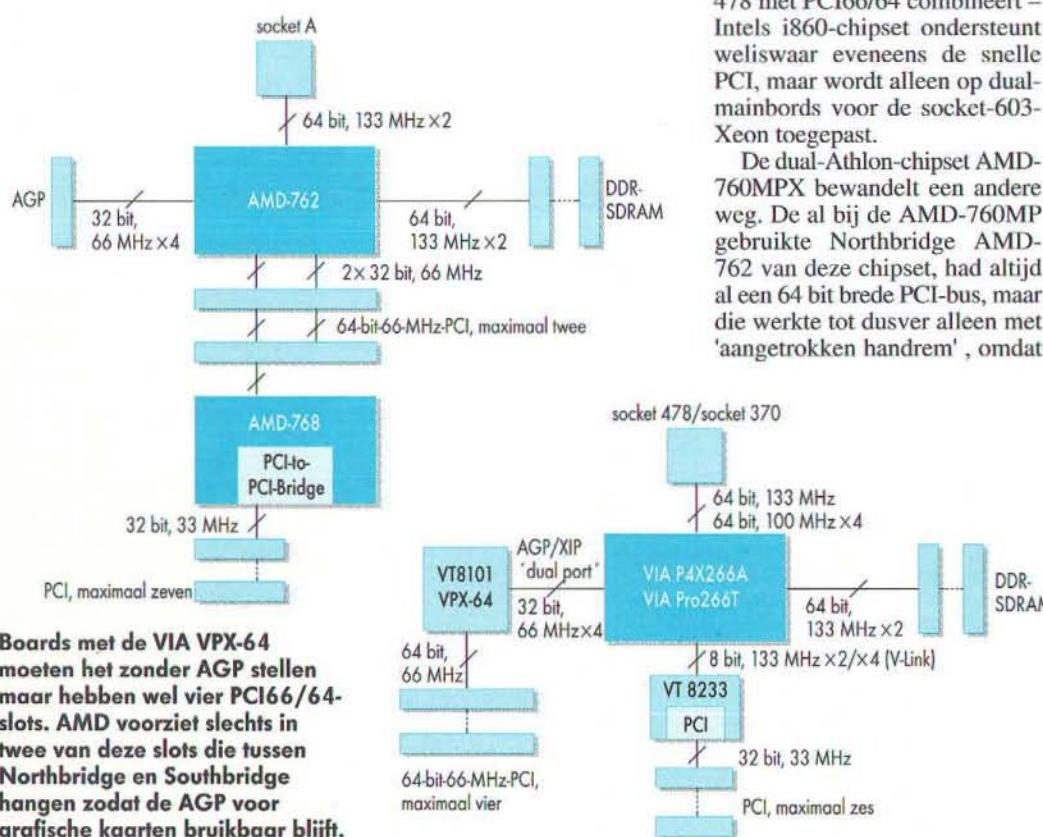
De combinatie Apollo P4X266 en VPX-64 is de eerste oplossing die de Pentium 4 voor de socket 478 met PCI66/64 combineert – Intels i860-chipset ondersteunt weliswaar eveneens de snelle PCI, maar wordt alleen op dual-mainboards voor de socket-603-Xeon toegepast.

De dual-Athlon-chipset AMD-760MPX bewandelt een andere weg. De al bij de AMD-760MP gebruikte Northbridge AMD-762 van deze chipset, had altijd al een 64 bit brede PCI-bus, maar die werkte tot dusver alleen met 'aangetrokken handrem', omdat

Dual-Athlon van Asus: de A7M266-D biedt twee slots voor PCI66/64-kaarten, kost rond de 370 euro en heeft een ATX-12-V-voeding nodig.

de huidige PCI-Southbridges alleen geschikt zijn voor 33 MHz. AMD brengt met de 760MPX de Southbridge AMD-768 uit, die bij een breedte van 32 bit met de volledige 66 MHz aan de PCI is gekoppeld. Nu kan de AMD-762 z'n PCI dus met de volledige snelheid aansluiten, waardoor er boards met maximaal twee PCI66/64-slots gebruikt kunnen worden. Dit heeft verder geen gevolgen voor AGP, een AGP-4X-slot is nog steeds mogelijk.

De AMD-760MP was tot dusver de enige chipset voor het gebruik van de dual-Athlon en werd alleen door Tyan op twee mainboards ingezet. Met het verschijnen van de AMD-760MPX kondigt niet alleen Tyan een board aan (Tiger MPX), vier andere moederbordfabrikanten volgen dit voorbeeld. Zowel Abit (WA-2A), Asus (A7M266-D), Gigabyte (GA-7DPXDW) als MSI (K7D Master-L) willen in het eerste kwartaal van 2002 hun nieuwe boards leveren of doen dat inmiddels al. Behalve de gebruikelijke Southbridgeuitrusting (twee IDE-kanalen voor maximaal vier Ultra-ATA/100-drives, vier USB-1.1-ports, AC97-sound, LPC-interface voor het aankoppelen van een I/O-component) heeft de AMD-768 een PCI-to-PCI-Bridge voor de koppeling van een tweede PCI-bus van 32 bit breedte en een klokfrequentie van 33 MHz. Die is nodig om de tot dusver gebruikte PCI-kaarten aan te kunnen sturen: als je zo'n kaart in een van de 64-bit-slots zou steken zou de bus naar 33 MHz terugschakelen en alle aangesloten apparaten, inclusief de Southbridge, naar de halve transferrate afremmen. In de brede slots horen dus alleen 66-MHz-kaarten.



**Boards met de VIA VPX-64 moeten het zonder AGP stellen maar hebben wel vier PCI66/64-slots. AMD voorziet slechts in twee van deze slots die tussen Northbridge en Southbridge hangen zodat de AGP voor grafische kaarten bruikbaar blijft.**

Lutz Labs

# De pagina spreekt Nederlands

## Meertalige websites met Content Negotiation

**Veel webmasters wijzen hun bezoekers met landenvlaggen op de mogelijkheid om hun website in meerdere talen te bekijken. Terwijl de server de documenten automatisch in de juiste taal zou kunnen leveren - als hij die tenminste herkent.**

Volgens een onderzoek van Global Reach [1] heeft 43 procent van de internetgebruikers Engels als moedertaal, voor Nederlands is dat 2,2 procent. Als je met je website een zo breed mogelijk publiek wilt bereiken, kun je de inhoud daarom maar het beste in verschillende talen aanbieden. Met name bedrijven die via het web geld willen verdienen, verbeteren daarmee hun afzetmogelijkheden. Gebruikers hebben namelijk meer vertrouwen in afspraken die in hun moedertaal worden gemaakt - bijvoorbeeld tijdens het betalen via het net - dan wanneer ze moeten vertrouwen op hun kennis van vreemde talen.

Het is dus wel zo netjes als de surfer de gewenste taal niet in een menu hoeft te zoeken maar als de webserver de pagina's automatisch in de juiste taal aflevert. De server kan hierbij informatie evalueren die de surfer hem met elke request levert.

Het door de surfer gebruikte IP-adres is niet een eenduidige verwijzing naar zijn moedertaal. Er zijn echter mogelijkheden om te achterhalen waar de beheerder van het adres, en onder bepaalde omstandigheden ook zijn gebruiker, zich geografisch bevindt. Hier kun je bijvoorbeeld nslookup- en whois- queries [2, 3] en het nog niet tot standaard uitgeroepen en maar zelden gebruikte 'GPOS Resource Record' [4] in de DNS (Domain Name Service) gebruiken. Hoe dat eruit kan zien toont het sharewareprogramma

NeoTrace [5], dat de geografische verbindingswegen naar servers in de wereldkaart intekent.

Deze methodes zijn heel geschikt als de surfer een vast IP-adres gebruikt (bijvoorbeeld op de werkplek). Bij inbeltoegangen met dynamisch toegewezen adressen gaat het echter vaak mis, omdat internationale werkende providers als AOL hun IP-adressen niet per definitie landspecifiek over de inbelpunten verdelen. Bovendien zal een in Engeland verblijvende Nederlander wellicht de Nederlandstalige pagina's boven de Engels-talige prefereren.

Ook methodes waarbij met JavaScript of een CGI-programma aan de hand van de gebruikte webbrowser geprobeerd wordt te achterhalen aan welke taal de gebruiker de voorkeur geeft gaan vaak de mist in. Wie een Engelse programmaversie gebruikt, hoeft niet per se het Engels te beheersen. Misschien heeft die gebruiker enkel uit veiligheidsoverwegingen de nieuwste versie geïnstalleerd, die toevallig nog niet in zijn moedertaal beschikbaar is. Dat hij met de anderstalige menu's uit de voeten kan wil nog niet zeggen dat hij langere teksten op het web eveneens in deze taal wil lezen.

### Onderhandeling

De surfer kan zelf bepalen in welke taal hij webpagina's te zien wil krijgen, als ze in meerdere talen worden aangeboden. De gangbare browsers bieden een bijbehorende optie die onder Windows gemakkelijk ingesteld kan worden. In een aantal browsers kunnen zelfs kunstmatige talen zoals "Klingons" geselecteerd worden - met de beperking dat het voorvoegsel 'x' deze als experimenteel kenmerkt.

De tekstbrowser lynx staat heel gedifferentieerde instellingen toe, waarbij je elke taal een

bepaalde prioriteit kunt toekennen. De regel

```
preferred_language=nl; q=1.0, en; q=0.8, x Klingon; q=0.05
```

in het configuratiebestand "lynxrc" betekent dat de gebruiker Nederlands het best begrijpt, met Engels heel goed overweg kan en een beetje Klingons kan lezen. Van de gangbare Windows-browsers biedt alleen de Internet Explorer ook zo'n gewogen taalinstelling, terwijl Netscape en Opera alle geselecteerde talen als gelijkwaardig behandelen.

Om de surfer documenten in verschillende talen aan te bieden



**Met de Windows-browsers (hier Microsoft Internet Explorer) kan de gewenste taal makkelijk worden ingesteld.**

moeten die natuurlijk beschikbaar zijn en moet de serversoftware de instellingen van de browser evalueren. Bedrijven die hun server zelf beheren kunnen de bijbehorende software installeren. Wie zijn webspace echter bij een webhoster huurt moet genoegen nemen met de webserver die daar geïnstalleerd is. Het is dan prettig als die gebruik maakt van Apache [6]; die ondersteunt Content Negotiation [7], het doorgeven van informatie van de browser aan de server.

Content Negotiation is niet beperkt tot de taal - de browser geeft de server tegelijkertijd informatie over zijn capaciteiten, zoals het vermogen om verschillende grafische formaten weer te geven. Zo kan een afbeelding in het PNG- en in het GIF-formaat op de server staan. Als de browser meldt dat hij PNG kan weergeven, ontvangt hij de afbeelding in dit formaat, anders levert de server het kwalitatief slechtere GIF-beeld. Pagina's die voor het afdrukken zijn geoptimaliseerd zou de webmaster als PDF-bestand kunnen aanbieden. Als de gebruiker een bijbehorende plugin geïnstalleerd heeft en als het installatieprogramma van die plugin de lijst van geaccepteerde MIME-typen dienovereenkomstig heeft uitgebreid, krijgt hij PDF-bestanden in plaats van HTML-code toegestuurd.

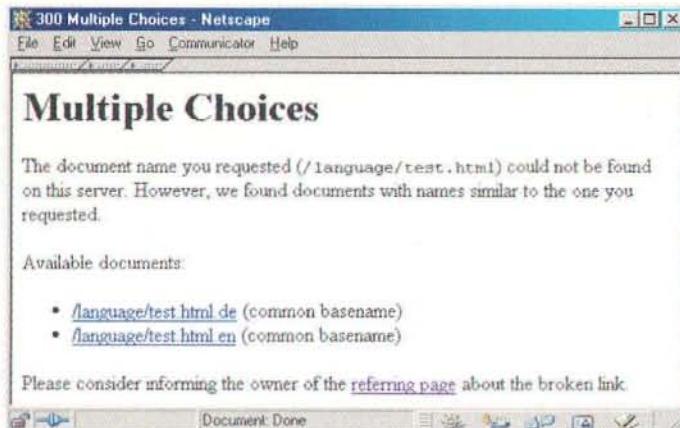
### Verschillende perspectieven

Apache biedt twee methodes om te bepalen welke bestanden verzonden moeten worden: bij gebruik van statische variantbeschrijvingen (type maps) moet de webmaster voor elke afzonderlijke pagina van zijn webaanbod vastleggen welk bestand de server bij welke vraag moet afleveren. De toewijzing vindt de server in bestanden met de extensie '.var'. Een bestaande webaanbieding moet hiervoor compleet worden omgegooid, omdat de links naar de .var-bestanden gemaakt moeten worden. Een ander manco: in de basisinstallatie van

Apache - die de klant van een webspace-provider meestal niet mag veranderen - is het gebruik van het maps-type niet vrijgeschakeld. Het gebruik van zogenaamde MultiViews is flexibeler. De regel

Options +MultiViews

in het bestand .htaccess in de worteldirectory van de website zorgt voor de activering van deze feature. Dit bestand kan door de bezitter van de homepage worden aangemaakt en veranderd. Niet iedereen heeft hier iets aan, want niet alle providers staan je toe om met MultiViews te werken.



**In plaats van een foutmelding: beperkte MultiViews zorgen ervoor dat Apache bij het benaderen van niet geconfigureerde bestanden een selectie aanbiedt.**

De webserver bepaalt hierbij aan de hand van de extensie (alles achter de eerste punt in de bestandsnaam), welk document hij naar de browser stuurt. Als hij bijvoorbeeld het opgevraagde bestand 'index.html' niet vindt, zorgt de gezette optie MultiViews ervoor dat hij geen 404-pagina (foutmelding 'Bestand niet gevonden') afgeeft, maar aan de hand van de opgegeven voorkeur voor een taal naar een alternatief zoekt. Browsers die voor het 'Nederlands' werden ingesteld krijgen dan het index-bestand waarin ergens in de extensie de landopgave voor Nederland (nl) staat. Links naar het bestand hoeven dus niet aangepast te worden en de surfer merkt ook niets: in de adresregel van de browser verschijnt de door hem gekozen bestandsnaam zonder spraakspecifieke extensie. Uitbreidingen van het .htaccess-bestand staan het overschrijven van de defaults voor de serverconfiguratie toe. Zo beperken de regels

```
<Files index.*>
Options +MultiViews
</Files>
```

de spraakspecifieke selectie tot de indexbestanden, de regel

LanguagePriority nl en

legt Nederlands als default-taal vast. De surfer krijgt alleen een Engelse webpagina te zien als hij in zijn browser een hogere prioriteit aan het Engels heeft toegekend.

Nu zou een webmaster natuurlijk alle bestanden van zijn webaanbod in één directory kun-

nen opslaan en de surfers via Content Negotiation de juiste taal laten selecteren. Het nadeel voor de surfer is echter dat hij niet meer van taal kan veranderen zonder zijn browser opnieuw te moeten configureren. Ook de performance van de server lijdt hieronder: de software moet bij elke request de hele directory inlezen – hoe meer bestanden hierin zitten, des te langer het inlezen duurt.

## Naar de index

Zoekmachines werken zich vanaf de beginpagina door de hele structuur van een webaanbod heen om de inhoud te indexeren. Meertalige websites

die uitsluitend door Content Negotiation worden opgedeeld stellen de zoekmachine echter voor een onmogelijke opgave: Altavista bijvoorbeeld ziet bij zoekopdrachten volledig af van een opgegeven taal – en krijgt

van de webserver daardoor de taalversie die als default is ingesteld. Dat er ook nog pagina's in een andere taal beschikbaar zijn ontgaat de zoekmachine.

Altavista exploiteert 22 regionale indices – en zou dus een overeenkomstig aantal requests aan elke te indexeren website moeten stellen. Om dit te voorkomen onderzoekt de zoekmachine de tekst op karakteristieke kenmerken om hem aan een regionale index toe te wijzen. Zo komen de woorden 'the', 'is', en 'are' in het Engels veel voor, het

accentteken wordt daarentegen nauwelijks gebruikt en 'e' is de meest gebruikte letter. Webmasters kunnen de zoekmachines dit raadspelletje besparen met behulp van het attribuut 'lang="en"' in de <HTML>-tag (vanaf HTML 4) [8].

## Alles in een

HTML 4 biedt bovendien de mogelijkheid verschillende talen binnen één document te gebruiken. De browser moet overeenkomstig de voorschriften van het World Wide Web-consortium rekening houden met deze informatie om de pagina in de juiste taal weer te kunnen geven, bijvoorbeeld door verschillende aanduidingstekens. Verder moet de informatie spraakweergave-systeem helpen de juiste klanken te vinden. Met behulp van de taalinformatie moet bijvoorbeeld een Grieks citaat in een Nederlands document in zijn originele schrijfwijze worden weergegeven.

Een via de tag <HTML lang="nl"> als Nederlands gedeclareerd document krijgt door <P lang="gr"> een ingeschoven alinea in het Grieks – bij de volgende alinea wisselt de primaire taal weer terug naar het Nederlands. Afzonderlijke Griekse woorden kunnen door <SPAN LANG="gr"> [Grieks woord] </SPAN> worden opgenomen.

| Verkennen - www.test.nl |          |                  |               |            |
|-------------------------|----------|------------------|---------------|------------|
| Bestand                 | Bewerken | Beeld            | Gaan          | Favorieten |
| Naam                    | Grootte  | Type             | Gewijzigd     |            |
| en                      |          | Map Bestand      | 5-12-01 12:10 |            |
| nl                      |          | Map Bestand      | 5-12-01 12:10 |            |
| nlaccess                |          | Map Bestand      | 5-12-01 12:10 |            |
| index.en.html           | 1KB      | HTACCESS bestand | 5-12-01 12:03 |            |
| index.nl.html           | 1KB      | HTML Document    | 5-12-01 12:04 |            |
| index.k.html            | 1KB      | HTML Document    | 5-12-01 12:04 |            |
| index.en.html           | 1KB      | HTML Document    | 5-12-01 12:05 |            |

**Gestructureerd: de webserver leidt bezoekers door naar verschillende taalbomen.**

## Opgebouwd

Webpresentatie moet zeker bij een meertalige uitgave zorgvuldig worden gepland. Het op splitsen in verschillende 'taalbomen' met één via Content Negotiation te bepalen startpagina in de server-root, blijkt een handige oplossing. Links naar documenten in andere talen blijven verplicht, als je tenminste

## Landen en talen

Amerikanen en Engelsen spreken bijna dezelfde taal, en ook het Vlaams en Nederlands komen sterk overeen. Nuanceverschillen hebben tot zogenoemde taal-subcategorieën geleid. Hun toepassing in de browser kan echter tot ongewenste resultaten leiden. Zo zou de opgave van de talen *nl-BE* en *en* ertoe kunnen leiden dat de webserver Engelse pagina's afleveret, hoewel er Nederlandse pagina's aanwezig zijn, die echter niet met de Belgische subcategorie gekenmerkt zijn. Als je deze subcategorieën wilt gebruiken moet je daarom altijd de basisversie van de desbetreffende taal mee opnemen in de configuratie. De aanvullende opgave mag hierbij achter de gewenste subcategorie staan. De taalvolgorde *nl-BE*, *nl* en *en* zou dus zorgen voor het afleveren van een Nederlandse pagina, als er geen Vlaamse aanwezig is.

rekening wilt houden met zoekmachines, fout geconfigureerde browsers en gebruikers van niet te configureren browsers (bijvoorbeeld in internetcafé's). Content Negotiation kan helpen de surfer documenten in zijn moedertaal aan te bieden – maar geen enkele uitgekiende automatische functie werkt zo betrouwbaar als de handmatige selectie via menu's en vlaggen.

## URL's

- [1] Taalverdeling op het web: [www.greach.com/globstats/index.php3](http://www.greach.com/globstats/index.php3)
- [2] NSLookup-requests: <http://cc-www.uia.ac.be/ds/nslookup.html>
- [3] Whois-requests: [www.uwhois.com/](http://www.uwhois.com/)
- [4] RFC 1712: [www.faqs.org/rfcs/rfc1712.html](http://www.faqs.org/rfcs/rfc1712.html)
- [5] NeoTrace: [www.neotrace.com](http://www.neotrace.com)
- [6] Apache-webserver: [www.apache.org](http://www.apache.org)
- [7] Content Negotiation Working Group: [www.imc.org/ietf-medfree/](http://www.imc.org/ietf-medfree/)
- [8] Verschillende talen in HTML 4: [www.w3.org/TR/html4/struct/dirlang.html](http://www.w3.org/TR/html4/struct/dirlang.html)

# Benelux Computer Exchange



**TOSHIBA**

**RESELLER  
PARTNER**



**VAIO**

**BCE....  
Sony VAIO  
Competence Centre**

## AMD Racer

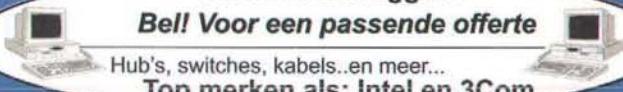
- ATX Midi-Tower
- Asus A7V266 E moederbord
- AMD Athlon XP 1800+ socket A
- 256MB DDRam 266MHz.
- IBM 60GB harddisk, 7200rpm ATA100
- 3½" FDD (1,44 MB)
- Asus GeForce 3 V8200 Ti200 Deluxe 64MB
- SoundBlaster Audigy player
- LG DVD-Rom drive 16×48\*
- Freecom CD-RW 32×10×40\* BurnProof
- Keyboard + Muis
- Microsoft Windows XP Home nl./uk.
- Creative FPS1600 luidsprekers



**Totaalprijs € 2.225,- incl.BTW**

3 jaar Carry-in garantie

**Netwerk aanleggen?  
Bel! Voor een passende offerte**



Hub's, switches, kabels..en meer...

Top merken als: Intel en 3Com



**PHILIPS**

### 170B-2 LCD



**USB**  
UNIVERSAL SERIAL BUS

**EnergiePremie  
t.w.v. € 46,-**



- Geschikt voor professionele en semi-professionele omgevingen
- Uitstekend presterende 17" inch LCD monitor met een resolutie vergelijkbaar met dat van een 19" inch CRT-monitor
- Aanbevolen resolutie 1280x1024
- De dual-input accepteert digitale DVI en analoge VGA input
- Automatische optimalisatie van de beeldkwaliteit dankzij geavanceerde AUTO instellingsfunctie
- horizontale kijkhoek van 160°
- USB voorbereid voor opwaardering naar USB Hub

Inclusief EnergiePremie **€ 1.050,-**  
(Alleen voor particulieren)

Prijs incl. BTW

### DVD-ReWriter DVDRW 208k



- DVD-ReWriter en CD-ReWriter in één
- Speelt DVD's, DVDRW, CD, CD-R, CD-RW
- CD lezen 32x, CD schrijven 12x, CD-ReWrite 10x, DVD lezen 8x, DVD schrijven 2,5x
- 4,7 GB Opslagcapaciteit op één DVD
- TBW: technologie die zorgt voor optimale schrijfkwaliteit op alle media
- Seamless link: geen gevolgen van bufferunderruns meer
- 2 Jaar garantie

**€ 660,-**

Prijs incl. BTW

*Let's make things better.*

## BCE P4 PC

- ATX Professional Mini-Tower kast
- Intel D845WN moederbord
- Intel® Pentium® 4 processor 1.6GHz. 400MHz.
- 256MB Sdram 133MHz.
- Western Digital 40GB harddisk, 7200rpm ATA100
- 3½" FDD (1,44 MB)
- Asus V7100 AGP 32mb GeForce 2 Magic TV
- Onboard Sound Card
- DVD-Rom drive 16×48\*
- 17" Fujitsu-Siemens Monitor C779
- Keyboard + muis
- Microsoft Windows XP Home nl./uk.
- Labtec spin 50 boxenset

**Totaalprijs € 1.350,- incl.BTW**



**€ 77,- incl.BTW**

**3 jaar garantie Carry-in (PC)**

BEL, FAX of E-MAIL ons voor een passende offerte!

**Freecom Beatman II**

**€ 170,-**



**Primefilm 1800i**

**€ 205,-**

- Supervoordelige Netwerkrouter uitbreidbaar tot draadloos netwerk
- Simpele installatie
- Draadloos doormiddel van een PCMCIA of USB adapter
- Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en gratis support van onze helpdesk

**Actiontec**

**Wireless PC-card**

**€ 120,-**



**Wireless USB**

**€ 165,-**



**Home Gateway**

**€ 190,-**



**Labtec**

America's best selling pc speakers

**Pulse 420**

**€ 57,-**



**Arena 530**

**€ 80,-**



Prijzen zijn onder voorbehoud en inclusief BTW

Info: [www.hastec.nl](http://www.hastec.nl)

**BEL, KOM of BESTEL via onze internetwinkel [www.bce.nl](http://www.bce.nl)**

**Levering binnen 24 uur mogelijk** **Openingstijden showroom:** **Alle genoemde prijzen zijn inclusief 19% BTW**  
**Alles met minimaal 1 jaar garantie** **Maandag-Vrijdag 10.00-18.00 uur** **Zaterdag 10.00-17.00 uur**



#### Kasten

|  | Prijs € |
|--|---------|
| BCE Professional Line Mini Tower P4 250W | 95,-    |
| BCE Professional Line Midi Tower         | 104,-   |
| BCE Professional Line Full Size Tower    | 132,-   |
| BCE Penguin Line Midi Tower P4 300W      | 136,-   |
| BCE Penguin Line Full Tower P4 300W      | 163,-   |
| BCE Prof.Line 19"kast (voor 19"rack)     | 340,-   |
| BCE Case Micro Tower (face off)          | 82,-    |
| A-Open Midi Tower                        | 82,-    |

#### Moederborden

|   | Prijs € |
|---|---------|
| Intel® D815EPEA2U Celeron® PIII, Audio            | 139,-   |
| Intel® D815EEA2U Celeron® PIII, VGA, Audio        | 182,-   |
| Intel® D815EAL2U Celeron® PIII, VGA, Audio, Lan   | 200,-   |
| Intel® D845VN Pentium 4, Socket 478, SDRAM, Audio | 195,-   |
| Intel® D850MV Pentium 4, Socket 478, RDRAm, Audio | 222,-   |
| Intel® S815EM1 Celeron® PIII, Servermb            | 236,-   |
| Asus TUSL2-C Celeron® PIII FCPGA                  | 145,-   |
| Asus CUV4XD Celeron® PIII FCPGA Dual              | 213,-   |
| Asus CUR-DLS PIII Dual Server mb +SCSI            | 771,-   |
| Asus P4T-E Pentium 4, Socket 478, RDRAm           | 255,-   |
| Asus P4B Pentium 4, Socket 478, SDRAM, Audio      | 219,-   |
| Asus A7V266 AMD 266, DDR-Ram                      | 189,-   |

www.BCE.nl / BEL!

#### Processoren

|  | Prijs €                       |
|--|-------------------------------|
| Intel® Celeron® 1000   1.11.2   1.3GHz             | 116,-   135,-   155,-   195,- |
| Intel® Pentium® III 1133/1.2GHz                    | 270,-                         |
| Intel® Pentium® 4 1.6Ghz. Socket 478/423           | 236,-                         |
| Intel® Pentium® 4 1.7Ghz.   1.8Ghz. Socket 478/423 | 285,-   334,-                 |
| Intel® Pentium® 4 1.9Ghz.   2.0Ghz. Socket 478/423 | 410,-   570,-                 |

AMD Thunderbird (in alle uitvoeringen leverbaar)

www.BCE.nl / BEL!

#### Gehugen

|                      | Prijs €           |
|----------------------|-------------------|
| Sdram, RDRAM, DDRRam | www.BCE.nl / BEL! |

#### Controllers

|                                     | Prijs € |
|-------------------------------------|---------|
| Adaptec AHA2904 kit SCSI PCI        | 59,-    |
| Adaptec AHA2930U kit SCSI PCI       | 132,-   |
| Adaptec ASC-19160 Kit Ultra160 PCI  | 340,-   |
| Adaptec ASC-29160N Kit Ultra160 PCI | 408,-   |

#### Harddisks IDE

|  | Prijs €               |
|--|-----------------------|
| Western Digital ATA100 7200rpm. 20   30GB        | 115,-   128,-         |
| Western Digital ATA100 7200rpm. 40   60GB        | 142,-   190,-         |
| Western Digital ATA100 7200rpm. 80   100   120GB | 254,-   326,-   459,- |
| IBM ATA100 7200rpm. 40   60GB                    | 146,-   190,-         |

#### Harddisks SCSI

|   | Prijs €           |
|---|-------------------|
| Quantum Atlas, IBM Ultrastar, verschillende types | www.BCE.nl / BEL! |

#### Videokaarten

|  | Prijs €       |
|--|---------------|
| Asus V7100 GeForce Magic MX200, 32MB AGP                     | 87,-          |
| Asus V7700 GeForce TI 64MB   Deluxe                          | 203,-   249,- |
| Asus V8200 GeForce III T100   TI500                          | 345,-   249,- |
| Matrox Millennium G450, 32MB Dual Head Multi Display oem     | 138,-         |
| Matrox Millennium G550, 32MB Dual Head Multi Display DVI oem | 150,-         |
| Matrox Marvel e-TV G450, 32MB Retail                         | 318,-         |
| Gainward Geforce 2 MX 32MB 200 PCI                           | 98,-          |
| Gainward TNT2 Vanta 16MB AGP                                 | 48,-          |
| Gainward Geforce 2 MX200 32MB TV-out AGP                     | 81,-          |
| Gainward Geforce 2 MX400 32MB TwinView                       | 74,-          |
| Gainward Geforce 2 MX400 64MB Jumbo-TV AGP                   | 122,-         |
| Gainward Geforce 3 Ti 200/450 64MB TV                        | 261,-         |
| Gainward Geforce 3 Ti 500/550 64MB TV, DVI                   | 515,-         |

#### Digitale fotocamera's (bel voor overige modellen)

|   | Prijs €                 |
|---|-------------------------|
| Sony Mavica MVC-FD75 3,5 FDD            | 10xzoom (optical) 635,- |
| Sony Cybershot DSC-P50 2,11 Mega pixels | 6xzoom 613,-            |
| Sony Cybershot DSC-P1 3,34 Mega pixels  | 6xzoom 976,-            |
| Nikon Coolpix 995 3,34 Mega pixels      | 3xzoom 1.300,-          |
| HP Photo Smart C618 2,1 Mega pixels     | 345,-                   |

Ook leverbaar: Canon, Minolta, Olympus

#### Monitoren CRT & LCD

|  | Prijs €           |
|--|-------------------|
| 15" Philips 105S   | 200,-             |
| 17" Philips 107S   107B light frame                        | 259,-   327,-     |
| 17" Philips 107T (real flat) light frame   107P Brilliance | 278,-   372,-     |
| 19" Philips 109S light frame   109B light frame            | 356,-   465,-     |
| 19" Philips 109P Brilliance                                | 558,-             |
| 21" Philips 201B   201P Brilliance                         | 1.089,-   1.271,- |
| "LCD 15,1" Philips Soho 150S                               | 550,-             |
| "LCD 15,1" Philips 150B-2                                  | 637,-             |
| "LCD 15,1" Philips Brilliance 150P-2e                      | 740,-             |
| "LCD 15,1" Philips Design 150X + Cordless Desktop          | 1.085,-           |
| "LCD 17,1" Philips 170S-2                                  | 965,-             |
| "LCD 17,1" Philips 170B-2                                  | 1.050,-           |
| "LCD 18,1" Philips Brilliance 180P                         | 1.785,-           |
| 17" Iiyama Vision Master 1402, LS702UT                     | 245,-             |

#### Benelux Computer Exchange B.V.

Weesperstraat 103

1018VN Amsterdam

Fax: 020-6268975

The Intel Inside logo and Pentium are registered trademarks and Celeron is a trademark of Intel Corporation

|   |                 |
|---|-----------------|
| 17" Iiyama Vision Master 1411, LA702UT                    | 320,-           |
| 17" Iiyama Vision Master Pro 413, HM703UT                 | 350,-           |
| 17" Iiyama Blauw/Zilver Design, HM704UT                   | 370,-           |
| 19" Iiyama Vision Master MA901U   HM903DT                 | 454,-   570,-   |
| 22" Iiyama Vision Master Pro 511 MA201D, Flat Diamondtron | 905,-           |
| 22" Iiyama Vision Master Pro 512 HA202D, Flat Diamondtron | 1.044,-         |
| "LCD 15" Iiyama AX3816U   AX3818U Design+Audio & DVI      | 455,-   570,-   |
| "LCD 15" Iiyama TXA3813MT   AX3819                        | 532,-   575,-   |
| "LCD 17" Iiyama AS4314UT   AS4314UT                       | 860,-   1.060,- |

"LCD 19" Iiyama AL4831D

17" Samsung 753DFX "Realflat"

"LCD 15" Samsung 1515, Rotating Ivory | Zilver

"LCD 15" Samsung 151B, Rotating +Audio, Zilver

"LCD 17" Samsung 171S, Rotating, Ivory

\* Prijs is inclusief Energiepremie van € 50,- (Alleen voor particulieren)

Onstream 30GB, IDE | USB | SCSI

Onstream 50GB int. SCSI | ARD LVD

Onstream 60GB int. ARD2 IDE

Iomega Zip+Jazdrives met disk

Iomega Zip drive 100 MB USB New Generation USB Powered

Iomega Zip drive 250 MB USB hostpowered (mobile kit)

Iomega Jaz 2 GB drive SCSI 2GB, intern | extern

Iomega peerles 20GB USB station

Keytronix KT 600 | Ergo Force keyboard

Microsoft Internet keyboard | Pro

Microsoft Natural PRO | Office keyboard | Wireless Desktop

Logitech Cordless Desktop | iTouch Desktop

Logitech Cordless Desktop iTouch | Optical

Logitech Navigator keyboard

Palm M105 | M125

Palm M500 | M505

Palm III/V portable keyboard

Handspring Visor deluxe | Platinum

HP Jamada 568 Color 32MB

Twister 56k modem intern | USB | PC Card

Twister ISDN 128k intern | USB (allebei met RVC-com Lite)

Tornado 56k fax/modem intern | extern serieel

Tornado WebJet 128 ISDN pocket, USB

3com LAN+Modem CardBus PC Card

Xircim 56Kmodem, 10/100netwerkkaart, GSM, PC-Card

HP Deskjet 350CBI portable printer

HP Deskjet 695C | 845C | 920C | 940C

HP Deskjet 960C | 980Cx | 990Cx | 995Cx

HP PhotoSmart P100 (10x15cm foto) | P115

HP PhotoSmart P1215 | P1315

HP Deskjet 1220A3

HP OfficeJet G55 | G85 printer/scanner/copier/fax

HP OfficeJet V40 | K80 printer/scanner/copier/fax

HP OfficeJet PSC 750 | 950 +fax PhotoRet III

HP LaserJet 4100

HP LaserJet 5000

HP LaserJet 810

HP LaserJet 4550

HP LaserJet 8550

Logitech Pilot Mouse serieel/ps-2 | Pilot Mouse Optical

Logitech Wheelmouse Optical | Mousman Dual Optical

Logitech Cordless Mouse se | Mouseman Optical

Logitech TrackMan Wheel Optic | Marble mouse

Logitech TrackMan Wheel Cordless | FX Cordless

Logitech WingMan Attack II | Rumble pad Game pad

Logitech WingMan Extreme digitaal 3D | force 3D

Logitech Cordless Gamepad

Logitech Formula GP | Formula GP force

Logitech Momo force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Microsoft Wireless WheelMouse | Wireless Intelli mouse

Microsoft SideWinder Strategic Commander (RTS) USB

Microsoft SideWinder Game Voice USB (online gamers)

Microsoft SideWinder Force Feedback Joystick | Steeringwheel

Wacom Graphire II tablet met pen & muis USB

Wacom Intuos II A6 | A5 | A4+ (DTP)

Logitech MOMO force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Microsoft Wireless WheelMouse | Wireless Intelli mouse

Microsoft SideWinder Strategic Commander (RTS) USB

Microsoft SideWinder Game Voice USB (online gamers)

Microsoft SideWinder Force Feedback Joystick | Steeringwheel

Wacom Graphire II tablet met pen & muis USB

Wacom Intuos II A6 | A5 | A4+ (DTP)

Logitech MOMO force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Microsoft Wireless WheelMouse | Wireless Intelli mouse

Microsoft SideWinder Strategic Commander (RTS) USB

Microsoft SideWinder Game Voice USB (online gamers)

Microsoft SideWinder Force Feedback Joystick | Steeringwheel

Wacom Graphire II tablet met pen & muis USB

Wacom Intuos II A6 | A5 | A4+ (DTP)

Logitech MOMO force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Microsoft Wireless WheelMouse | Wireless Intelli mouse

Microsoft SideWinder Strategic Commander (RTS) USB

Microsoft SideWinder Game Voice USB (online gamers)

Microsoft SideWinder Force Feedback Joystick | Steeringwheel

Wacom Graphire II tablet met pen & muis USB

Wacom Intuos II A6 | A5 | A4+ (DTP)

Logitech MOMO force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Microsoft Wireless WheelMouse | Wireless Intelli mouse

Microsoft SideWinder Strategic Commander (RTS) USB

Microsoft SideWinder Game Voice USB (online gamers)

Microsoft SideWinder Force Feedback Joystick | Steeringwheel

Wacom Graphire II tablet met pen & muis USB

Wacom Intuos II A6 | A5 | A4+ (DTP)

Logitech MOMO force (stuurwiel)

Microsoft Basic | WheelMouse

Microsoft Wheel mouse Optical | Intelli Explorer

Ralf Nebelo

# Laat maar vallen

Praktische scripts voor de Windows-desktop

Windows-scripts vormen een handige aanvulling voor je dagelijkse werkzaamheden. Door de "drag and drop"-mogelijkheden komen ze in de praktijk ook goed van pas: als je de acht programmaatjes uit dit artikel met bestanden en/of mappen 'bekogelt' kun je daar een back-up van je belangrijke gegevens mee maken, virtuele post-leidingen aanleggen, playlists van mp3-tjes genereren of een PowerPoint-presentatie veranderen in een screensaver.



De reputatie van de Windows Script Host heeft de laatste paar jaar een flinke deuk opgelopen, vooral omdat het door veel VBScript-virussen wordt misbruikt (zie kader 'Veilig scripten' onder). Dat is jammer, want de WSH biedt ook uiterst waardevolle mogelijkheden voor het automatiseren van bepaalde taken met betrekking tot het besturingssysteem en van applicaties – praktijkartikelen in c't hebben dit al diverse keren aangetoond.

De Windows Script Host ondersteunt sinds versie 2.0 bovendien drag & drop. Hierbij start een script automatisch zodra je er een of meerdere bestanden of mappen op laat vallen. Om ervoor te zorgen dat het script deze objecten kan verwerken maakt Windows de paden van die objecten beschikbaar in de Arguments-list. Tot zover de theorie.

In de praktijk betekent dit dat de WSH bijna onbeperkte uitbreidingsmogelijkheden biedt voor de Windows-desktop, door tools die niet alleen ongeëvenaard simpel en intuïtief bediend kunnen worden, maar ook nog eens door elke gebruiker met wat basiskennis van een scripttaal zelf in elkaar gezet kunnen worden.

De acht in VBScript geschreven scripts in dit artikel zijn enerzijds kant en klare hulpjes voor iedereen die vlot met een muis weet om te gaan, maar kunnen ook door de scriptauteurs worden gebruikt als voorbeelden en suggesties voor eigen desktopuitbreidingen.

*Dir2Doc.vbs* zet de inhoudsopgave van een gedropte map om in bewerkbare tekst via MSWord. *DirInfo.vbs* geeft de geheugenbehoefte van alle submappen van een gedropte map in een cirkeldiagram weer. *FileBackup.vbs* comprimeert en maakt back-ups van gedropte bestanden of mappen in een dagelijks opnieuw aangelegd Zip-bestand. *MailPost.vbs* comprimeert gedropte bestanden of mappen in een Zip-bestand, maar stuurt die als attachment mee met een e-mailtje. *MP3Play.vbs* genereert een playlist (M3U-bestand) van gedropte mp3-bestanden/mappen en speelt de inhoud af. *Buizenpost.vbs* is de kortste weg voor het versturen van bestanden op een netwerk. *StopTime.vbs* berekent de tijdsduur dat een programma gebruikt is, door een applicaties of document erop te laten vallen. En

*Viewer.vbs* verandert de erop gedropte PowerPoint-presentaties in instant screensavers.

In het kader 'Stap voor stap' op pagina (op pagina 150) staan de systeemvoorraarden waaraan moet worden voldaan om de scripts uit te kunnen voeren en levert tips voor het aanleggen en toewijzen van individuele desktop-icoontjes. Bij elke vorm van drag & drop moet bovendien rekening worden gehouden met een interne limiet van Windows. Het geheugen voor het doorgeven van paden en padnamen is namelijk beperkt tot zo'n 2000 tekens. Je kunt dus maar een beperkt aantal bestanden of mappen in één keer op het desktop-icoontje laten vallen. Als je de totale inhoud van een map wilt verwerken kun je in plaats van de afzonderlijke bestanden dan ook maar beter de map droppen, voor zover het desbetreffende script dat ondersteunt.

### Zwart op wit

Niet alleen technisch georiënteerde auteurs staan soms voor het probleem dat ze de inhoudsopgave van een map in bewerkbare tekst voor HTML-pagina's of projectdocumentatie willen hebben. Ook bij het branden van een backup-cd kan een lijst van opgenomen bestanden nuttig zijn. Het gebruik van een oude DOS-techniek, namelijk het omleiden ('pipen') van een dir-commando naar een tekstbestand `dir c:\>inhoud.txt`, kan hooguit als noodoplossing dienen, omdat er in een directory die op deze manier wordt geproduceerd vaak alleen maar korte bestandsnamen staan, waardoor je door de onflexible structuur en ontbrekende formatering nog behoorlijk wat moet bijwerken. *Dir2Doc.vbs* (op pagina 151) reduceert al die inspanning in samenwerking met Microsoft Word 97/2000/XP daarentegen tot een enkele drag and drop-actie: gewoon de gewenste map naar het desktopsymbool van het script slepen en het script schrijft de inhoud van de map overzichtelijk geformateerd in een nieuw Word-document.

*Dir2Doc.vbs* controleert om te beginnen met behulp van de GetFolder-methode het FileSystemObject, of het eerste element van de Arguments-list het pad van een bestaande map omvat. Mocht dat niet zo zijn, dan sluit het script (`Wscript.Quit`) zichzelf af met een bij-

behorende MsgBox-foutmelding. Als de controle daarentegen succesvol verloopt, start het script een instantie van de tekstverwerker Word (`CreateObject`-instructie) en slaat de verwijzing daarnaar op in de objectvariabele `objWD`. Het aansluitende With-blok maakt de Word-instantie zichtbaar (`Visible = True`), voegt er een nieuw document aan toe (`Documents.Add`) en schrijft 'Inhoud van' en het pad van de map (`objFolder.Path`) in de eerste regel. Daarna richt het script in totaal vier tabs in voor de exacte uitlijning van de mapinhoud: twee links onder elkaar bij 0,5 en 7 en twee rechts onder elkaar bij 12 en 16 centimeter.

De eerste For-Each-Next-lus neemt de uitvoer van de submappen over die in de SubFolders-lijst van de map staan. Bij elke submap schrijft de lus – na het invoeren van een tabmarkering (`\t\t`) – de naam (`Name-eigenschap`), de aanduiding '`<Map>`' om de bestanden en directories uit elkaar te kunnen houden, de grootte in bytes (`Size-eigenschap`) en het tijdstip wanneer het document voor het laatst is veranderd (`DateLastModified-eigenschap`) in het document. De tweede For-Each-Next-lus doet hetzelfde voor de bestanden die in de Files-lijst van de map staan opgesomd, maar ziet hierbij van de 'Map'-aanduiding af. Aan het eind van z'n taak schrijft het script ook nog het in `infCount` bijgehouden aantal objecten en in `lnfSize` bijgehouden totale schijf-

ruimte van alle directories in het document.

### Info-taart

Als je wilt weten hoeveel schijfruimte de submappen van een map in beslag nemen laat de anders zo behulpzame Windows Explorer je simpelweg in de kou staan. Windows zelf stelt de gewenste informatie echter wel ter beschikking, wat het script *Dir2Doc.vbs* met gebruikmaking van `FileSystemObject` demonstreert. De resulterende byte-weergave van dit script draagt echter niet bij aan de overzichtelijkheid van de informatie. Het visualiseren van het cijfermateriaal zou een veel beter overzicht kunnen opleveren en dat kan met het script *DirInfo.vbs* (op pagina 152) in samenwerking met Excel 97/2000/XP. Dit script geeft de grootte van de submappen weer in de vorm van een cirkeldiagram. Je hoeft de map hiervoor alleen maar vanuit de Windows-Explorer op het desktopsymbool van het script te laten vallen.

*DirInfo.vbs* begint z'n taak door te controleren of in het eerste Arguments-element (dat de indexwaarde nul heeft) het pad van een bestaande map werd overgedragen. Als dat niet het geval is klaagt het script over het ontbreken van een basis om van verder te werken (via `MsgBox`) en sluit zichzelf dan af (`Wscript.Quit`). In het andere geval start de `CreateObject`-

### Veilig scripten

Bij gebruik van de Windows Script Host is voorzichtigheid geboden. Boosaardige virusen, Trojaanse paarden of achterdeuren maken vaak gebruik van de Script Host omdat die bij nieuwe Windows-versies al geïnstalleerd is en veel mogelijkheden biedt voor automatisering. Met behulp van de Script Host wissen ze bestanden op de computer van de gebruiker, verspreiden die geïnfecteerd verder en verschaffen een hacker toegang tot het systeem. Daarom moet je een script waarvan je de herkomst niet kent nooit zomaar met een dubbelklik uitvoeren, maar met een tekst-editor openen en op schadelijke routines onderzoeken. Het wordt bijzonder gevvaagd als scripts ongevraagd worden

uitgevoerd, bijvoorbeeld omdat ze in een e-mail zitten en door de verantwoordelijke client direct worden uitgevoerd of omdat ze zich als zogenaamde 'actieve inhoud' in webpagina's verstopen. Daarom zou je het actief uitvoeren van scripts in de webbrowser moeten uitschakelen (bij Internet Explorer alleen binnen de zone 'Internet'). Daarnaast zou je – als dat enigszins mogelijk is – met een e-mailprogramma moeten werken dat attachments niet ongevraagd open. De veiligheidsinstellingen van je systeem kun je met de Duitstalige c't-browser-check op <http://www.heise.de/ct/browsercheck/> controleren. Meer details vind je in het artikel "Goede instelling" in c't 12/2001 p. 44.

## Stap voor stap

De scripts in dit artikel functioneren alleen als de in het systeem geïnstalleerde en voor de uitvoer noodzakelijke Windows Script Host minstens versie-nummer 2.0 heeft. Want pas vanaf deze release kunnen scripts (respectievelijk hun desktopsymboolen) op het dropdown/laten vallen van bestands-en mapobjecten reageren. Dat zal bij alle actuele Windows-versies vanaf 98 SE het geval zijn, waar de Script Host 2.0/5.0 standaard wordt bijgeleverd. Bezitters van oudere Windows-edities vinden de actuele versie op [1].

Een aantal scripts stellen de installatie van wijdverbreide programma's en tools als voorwaarde: de office-applicaties Word (Dir2Doc.vbs), Excel (DirInfo.vbs) en PowerPoint (Viewer.vbs) moeten minstens met versie 97 geïnstalleerd zijn, Outlook (MailPost.vbs) in versie 2000 of XP. Tot de noodzakelijke tools behoren de Windows Media Player 6.x (MP3Play.vbs) en het compressieprogramma WinZip (FileBackup.vbs, MailPost.vbs) in versie 7 of 8. Een testversie van de laatste is op [4] verkrijgbaar, maar staat ook op de +CD. En tot slot hebben drie scripts (FileBackup.vbs, MP3Play.vbs en Viewer.vbs) toegang tot de ActiveX-control DlgTools.ocx nodig, die bij ons [2] gedownload kan worden. De functie daarvan wordt in het kader op (op pagina 154) uitvoerig beschreven.

Via het contextmenu kun je duidelijke symbolen aan de snelkoppelingen toewijzen.

De benodigde PowerPoint-viewer voor Viewer.vbs is wat minder eenvoudig te bemachtigen. De tool wordt weliswaar standaard bij PowerPoint 2000 geleverd, maar wordt door de Setup-routine niet bedrijfsklaar geïnstalleerd. Je krijgt de viewer in je bezit door een willekeurige presentatie met behulp van de Pack&Go-assistent te comprimeren en via de uitpakroutine PngSetup.exe weer in een willekeurige doelmap uit te pakken. Hierin bevinden zich dan het programmabestand PPView32.exe en een aantal DLL's die gezamenlijk de PowerPoint-viewer vertegenwoordigen. De viewer wordt niet meegeleverd bij de versies van PowerPoint XP die nu worden aangeleverd. Je kunt hem ook niet via de link naar de download-pagina van Microsoft (die in het programma genoemd wordt) toevoegen. Gebruikers van PowerPoint XP kunnen zich op het moment (januari 2001) alleen behelpen door

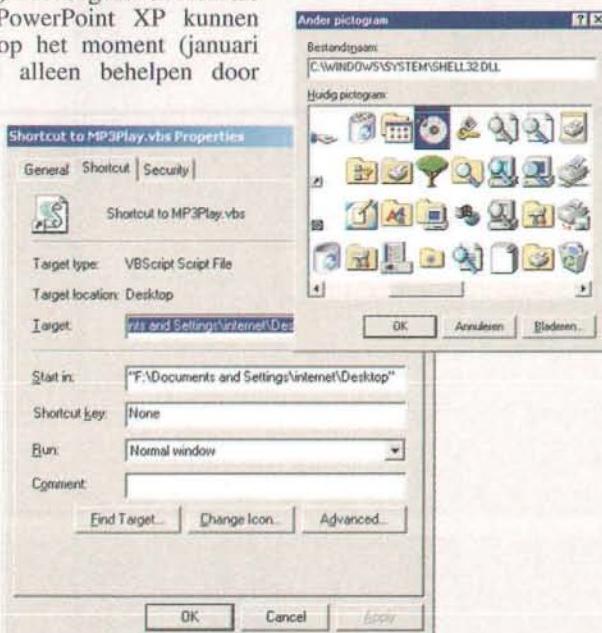
```

MailPost.vbs - Klankblok
Bestand Bewerken Zoeken Help
-----
Functie: Archiviert gedroppte bestanden of mappen in een ZIP-bestand en voegt deze als attachment toe aan een nieuw Outlook-mailtje.
Vereist: - Windows Script Host 2.0
          - WinZIP vanaf versie 7.0
          - Outlook vanaf versie 2000
Copyright (C) 2001 Ralf Nebelo
-----
Option Explicit
Dim objJSshell
Dim objJSFS
Dim objSysEnv
Dim strWinZipPad
Dim strDoeleMap
Dim strBestand
Dim objFile
Dim intI
Dim strBronBestand
Dim intErrCode
Dim objJOL
Dim objMail
On Error Resume Next

```

Een tekst-editor als Notepad is alles wat je nodig hebt voor het invoeren van de scripts.

gebruik te maken van de 2000-versie van de viewer. Het programma ondersteunt dan echter niet de nieuwe animatie-effecten van PowerPoint XP. Microsoft stelt onder [3] een viewer voor PowerPoint 97 beschikbaar, die we echter niet op de +CD mochten opnemen.



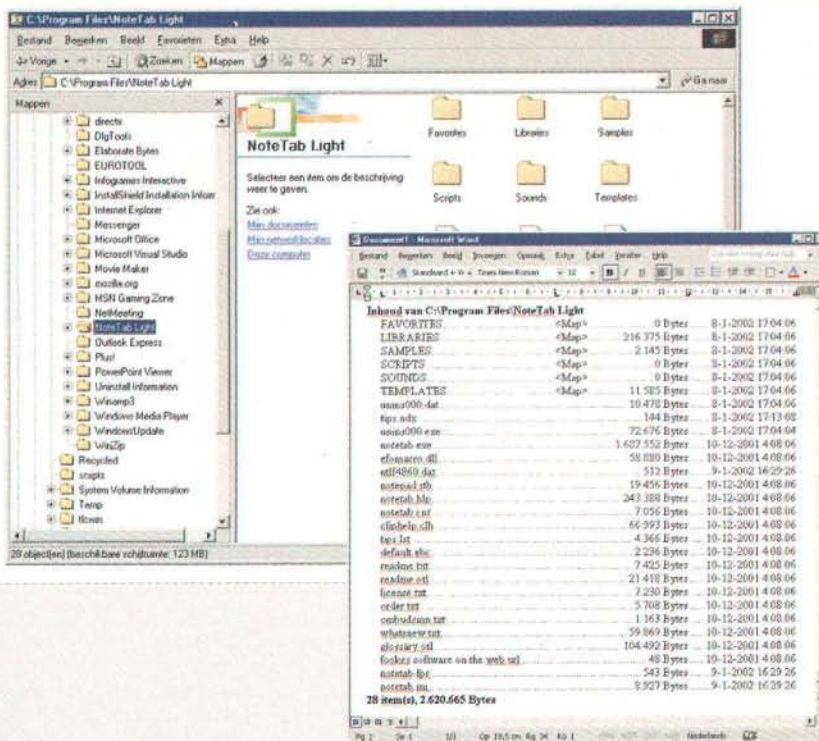
Voor het aanleggen van de scripts kan worden volstaan met de Windows-editor Notepad. Als alternatief kun je elke teksteditor gebruiken die opslaan in puur tekstformaat ondersteunt. Als je geen zin hebt om de listings over te typen kun je ze samen met de ActiveX-control DlgTools.ocx ook van onze website [2] downloaden. Of je ze nou overtuigt of downloadt, je kunt de VBS-bestanden maar beter niet direct op de Windows-desktop opslaan, maar in een willekeurige andere directory. Van daaruit kun je dan een snelkoppeling maken op de desktop (door bijvoorbeeld tijdens het slepen de 'Shift' en 'Ctrl'-toets ingedrukt te houden). Aan deze snelkoppeling kun je via het contextmenu Eigenschappen een individueel symbool toewijzen, dat de functie wat beter tot uitdrukking brengt dan het uniforme script-icon. Als bron voor de alternatieve symbolen komen bijvoorbeeld de in de systemdirctory te vinden bestanden Shell32.dll en Moricons.dll en een onuitputtelijke verzameling shareware-icoontjes in aanmerking.

instructie een nieuwe Excel-instantie en slaat de verwijzing daarnaar op in de objectvariabele objXL. Als de start succesvol was tovert het script de in eerste instantie onzichtbare Excel-instantie te voorschijn (Visible = True) en voegt er een nieuwe werkmap aan toe (WorkBooks.Add). De For-Each-Nextlus doorloopt de SubFolders-lijst van de map en vult de eerste twee kolommen van de

spreadsheet 'Tabel 1' met de namen (objSubFolder.Name) en groottes (objSubFolder.Size) van alle submappen. De Charts.Add-instructie tovert een nieuw diagram tevoorschijn. De eigenschappen van dat diagram worden in het daaropvolgende With-blok vastgelegd. Het zetten van de ChartType-eigenschap op xl3Dpie zorgt ervoor dat het rekenprogramma een 3D-cirkeldiagram maakt. De SetSourceDo-

ta-regel definieert het totale gebruikte bereik (UsedRange) van 'Tabel 1' dat als bron moet dienen voor het diagram, dat als nieuw werkblad binnen de werkmap (Location-instructie) moet worden aangelegd. De twee volgende scriptregels wijzen aan het diagram een titel toe (HasTitle = True), waarvan de tekst (ChartTitle.Characters.Text) uit 'Inhoud van' en het pad van de gedropte map bestaat.

Het If-blok roept het versienummer van Excel op. In het geval van Excel XP (objXLVersion = '10.0') betekent dat het uitschakelen van de legenda van het diagram (HasLegend = False). Op die plek zet de ApplyDataLabels-instructie een veel overzichtelijker vorm, die voor elk cirkelsegment niet alleen de grootte van de submap maar ook diens naam vermeldt. Omdat deze gecombineerde weergave in eer-



**Het script  
Dir2Doc.vbs  
schrijft de inhouds-  
opgave van een  
gedropte map in  
een nieuw Word-  
document.**

```

Dim objFS
Dim objFolder
Dim objWD
Dim objSubFolder
Dim objFile
Dim intCount
Dim lngSize

'Word-constanten
Const wdAlignTabRight = 2
Const wdAlignTabLeft = 0
Const wdTableLeaderDots = 1
Const wdTableLeaderSpaces = 0

On Error Resume Next

Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

Set objFolder = objFS.GetFolder(WScript.Arguments(0))
If objFolder Is Nothing Then
  MsgBox "Geen map gedropt.", vbInformation, Wscript.ScriptName
  WScript.Quit
End If

Set objWD = WScript.CreateObject("Word.Application")
If objWD Is Nothing Then
  MsgBox "MSWord kan niet gestart worden.", vbInformation, Wscript.ScriptName
  WScript.Quit
End If

With objWD
  .Visible = True
  .Documents.Add

  With .Selection
    .TypeText "Inhoud van " & objFolder.Path & vbCrLf
    With .ParagraphFormat.TabStops
      .ClearAll
      .Add objWD.CentimetersToPoints(0.5), wdAlignTabLeft,
        wdTableLeaderSpaces
      .Add objWD.CentimetersToPoints(7), wdAlignTabLeft,
        wdTableLeaderDots
      .Add objWD.CentimetersToPoints(12), wdAlignTabRight,
        wdTableLeaderDots
      .Add objWD.CentimetersToPoints(16), wdAlignTabRight,
        wdTableLeaderDots
    End With

    For Each objSubFolder In objFolder.SubFolders
      .TypeText vbTab & UCase(objSubFolder.Name) _ 
        & vbTab & "<Map>" _ & vbTab & FormatNumber(objSubFolder.Size,
        0, , True) & " Bytes" & vbTab &
        objSubFolder.DateLastModified & vbCrLf
      intCount = intCount + 1
      lngSize = lngSize + objSubFolder.Size
    Next

    For Each objFile In objFolder.Files
      .TypeText vbTab & LCase(objFile.Name) _ 
        & vbTab & vbCrLf & FormatNumber(objFile.Size, 0, , True) & " Bytes" -
        & vbTab & objFile.DateLastModified & vbCrLf
      intCount = intCount + 1
      lngSize = lngSize + objFile.Size
    Next

    .TypeText intCount & " item(s), " & FormatNumber(lngSize,
    0, , True) & " Bytes"
  End With
End With

```

dere Excel-versies (met inbegrip van 2000) niet mogelijk was regelt het Else-blok de weergave van de legenda met de beschrijving, waarin uitsluitend de grootte staat staan. De eenduidige toewijzing van gegevenswaardes en de naam is hierbij – net als bij alle handgemaakte diagrammen – alleen via de in de legenda gedocumenteerde kleuren mogelijk, wat voor mensen die kleurenblind zijn (tien procent van de mannelijke bevolking!) vaak een niet te nemen hindernis is. Voor deze gebruikersgroep is de uitgebreide gegevensweergave van Excel XP een echte verlichting, die een upgrade naar de nieuwe Excel-versie eerder rechtvaardigt dan de aanwezigheid van smart-tags.

### Dagelijks backappen

Het goede voornemen van elke gebruiker om van z'n belangrijkste gegevens regelmatig backups te maken loopt vaak stuk op de omslachtige bediening van de backup-programma's. Met het script *FileBackup.vbs* (op pagina 153) gaat dit excusus niet meer op. Plaats het script op de desktop en het neemt gedropte bestanden en mappen in ontvangst en archiveert die met behulp van het wijdverspreide programma WinZip (vanaf versie 7.0) in een dagelijks nieuw aangelegd Zip-bestand, zodat eerdere backups behouden blijven. Een opslagmap, die je via een dialoogvenster kunt selecteren, adopteert de Zip-bestanden. Het script maakt hier-

voor gebruik van de ActiveX-control DlgTools.ocx (zie kader op p. 154). Bij het selecteren van de opslagmap moet je als dat enigszins kan voor een directory op een fysiek onafhankelijke drive kiezen (bijvoorbeeld een Zip-diskette of een tweede harddisk), zodat je bij een hardware-defect niet tegelijkertijd de originele gegevens *en* de back-ups verliest.

Het werk van *FileBackup.vbs* begint met het tellen van de Arguments-elementen. Als hun Count-waarde nul bedraagt werd het script blijkbaar door een dubbelklik en niet door een drag and drop-actie gestart, wat een bijbehorende MsgBox-foutmelding en het voortijdige beëindigen van het script (*Wscript.Quit*) tot gevolg heeft. Als bestanden of mappen volgens de voorschriften werden gedropt leest het script het installatiepad van het compressieprogramma WinZip uit het register (*RegRead*-instructie) en slaat die op in de variabele *strWinZipPath*. Mocht de variabele leeg ("") zijn, dan is WinZip niet geïnstalleerd, wat eveneens een foutmelding en het afbreken van het script tot gevolg heeft. Als ook deze hinderenis met succes genomen is, leest *FileBackup.vbs* het pad van de opslagmap uit de in *strRegKey* opgeslagen sleutel in het systeemregister.

Mocht de sleutel niet bestaan (wat bij de eerste oproep van het script het geval zal zijn) dan activeert het script de ActiveX-control DlgTools.ocx met de *CreateObject*-instructie, zodat de gebruiker via de *DlgOpenFolder*-methode de opslagmap kan selecteren via het daarvoor bestemde standaard dialoogvenster van het besturingssysteem. Het pad van de geselecteerde map slaat de *RegWrite*-instructie op in de genoemde registry-sleutel. De met *strSelBestand* beginnende regel definiëert de padnaam van het aan te leggen Zip-bestand. De naam van dat bestand is de actuele datum met telkens door een koppelteken van elkaar gescheiden, het jaar(in vier cijfers), de maand en de dag van de extensie '.zip'. Het backup-bestand voor 15 februari 2002 zou aldus de bestandsnaam 2002-02-15.zip hebben. De volgorde van de datum garandeert overigens dat Windows Explorer de zip-bestanden in chronologische volgorde weergeeft.

De For-Nextlus worstelt zich

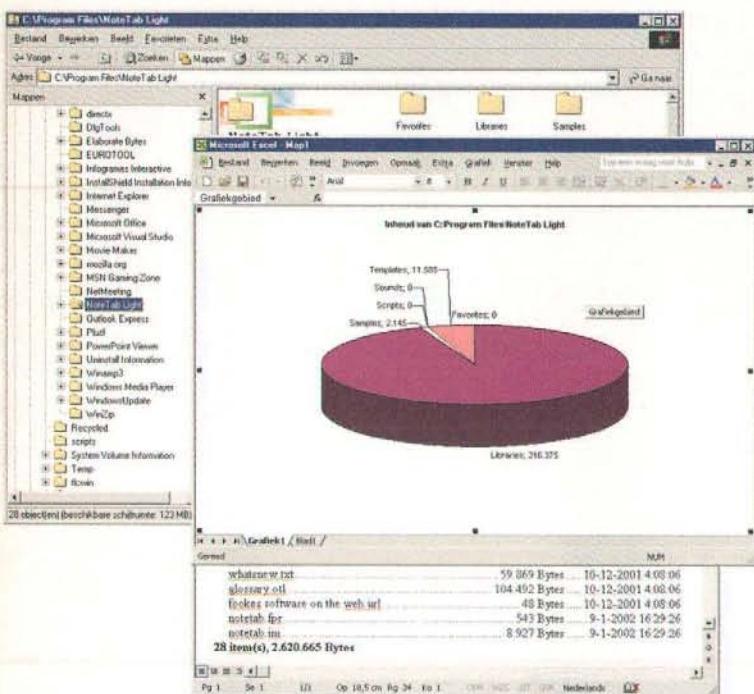
achtereenvolgens door alle padnamen die in Arguments staan en geeft die tussen aanhalingstekens (Chr(34)) aan de via de Run-instructie gestarte WinZip-instance door om ze in het archiefbestand (strDoelbestand) op te laten nemen. De WinZip-opties '-min' en '-a' zor-

gen ervoor dat het compressieprogramma z'n vensters minimaliseert en de inhoud aan het Zip-archief toevoegt (de syntaxis van de WinZip-commandoregel en andere opties worden beschreven in het kader 'WinZip via de commandoregel' (op pagina 155)). Als er bij de uitvoering van het compressieprogramma een fout ontstaat, geeft het script de gebruiker de WinZip-interne foutcode (intErrCode) en sluit zichzelf dan via de Wscript.Quit-instructie af. Als FileBackup.vbs alle opdrachten succesvol heeft afgerond geeft het script aan hoeveel bestanden en/of mappen er opgeslagen zijn.

vervolgens als attachment toe te voegen aan een nieuw Outlook-bericht.

*MailPost.vbs* controleert net als FileBackup.vbs eerst of het via drag & drop of per dubbelklik werd gestart en checkt dan of het compressieprogramma WinZip aanwezig is (minimaal versie 7.0). Het script comprimeert de gedropte Explorer-inhoud in het bestand attachments.zip, dat het standaard in de tijdelijke directory van het systeem aanlegt. Om te voorkomen dat onverhoeds attachments van verdere mailtjes mee worden verstuurd, controleert *MailPost.vbs* met behulp van de FileExists-methode of het Zip-bestand al bestaat om het dan eventueel via de Delete-methode te wissen.

De For-Next-lus zet elke padnaam die in de Arguments-lijst staat, op volgorde tussen aanhalingstekens (om problemen met spaties in de bestandsnamen te voorkomen) en geeft het resultaat door aan het via de Run-instructie gestarte WinZip. Als het compressieprogramma hierbij een fout moet maken, sluit het script zichzelf af en geeft het de WinZip-interne foutcode, die in intErrCode staat. Als het archiveren met succes werd afgerond start *MailPost.vbs* een onzichtbare Outlook-instantie via een CreateObject-instructie. Als dat lukt legt het script via de CreateItem-methode



**DirInfo.vbs** geeft de groottes van alle submappen van een gedropte map als een overzichtelijk cirkeldiagram weer — met behulp van Excel.

### Slanker mailen

Als je bestanden direct vanuit Windows Explorer wilt versturen dan kan dat (Kies in het contextmenu 'Kopiëren naar — E-mailadresseerde'). De bestanden belanden hierbij evenwel in ongecomprimeerde vorm in het bericht. Dit betekent niet alleen dat het versturen van een e-mail onnodig lang duurt, maar brengt ook het risico met zich mee dat het bestand de ontvanger nooit bereikt: bestandstypen waarin virussen kunnen zitten worden onderweg vaak al door een 'virusscanner' bekijken of door een mail-filter aan de hand van de extensie verworpen, terwijl er nergens een virus te bekennen is. Het script *MailPost.vbs* (op pagina 155) vermijdt zulke problemen door de vanuit de Explorer gedropte bestanden en/of mappen om te beginnen met behulp van WinZip te comprimeren in een nieuw Zip-bestand om dit

```

Dim objFS
Dim objFolder
Dim objXL
Dim objSubFolder
Dim intLine

'Excel-constanten
Const xl3DPie = -4102
Const xlColumns = 2
Const xlLocationAsNewSheet = 1
Const xlColorIndexNone = -4142
Const xlLineStyleNone = -4142
Const xlDataLabelsShowValue = 2

On Error Resume Next

Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

Set objFolder = objFS.GetFolder(WScript.Arguments(0))
If objFolder Is Nothing Then
    MsgBox "Geen map gedroppt.", vbInformation, Wscript.ScriptName
    Wscript.Quit
End If

Set objXL = WScript.CreateObject("Excel.Application")
If objXL Is Nothing Then
    MsgBox "Excel kan niet gestart worden.", vbInformation, Wscript.ScriptName
    Wscript.Quit
End If

With objXL
    .Visible = True
    .WorkBooks.Add

    For Each objSubFolder In objFolder.SubFolders
        intLine = intLine + 1
    
```

```

        .ActiveSheet.Cells(intLine, 1).Value = objSubFolder.Name
        .ActiveSheet.Cells(intLine, 2).Value = objSubFolder.Size
    Next
    .ActiveSheet.UsedRange.Columns(2).Cells.NumberFormat = "#,##0"

    .Charts.Add
    With .ActiveChart
        '3D-Cirkeldiagram
        .ChartType = xl3DPie
        'Datasource: gebruikte bereik van tabel1
        .SetSourceData objXL.Sheets("Blad1").UsedRange, xlColumns
        'Als nieuw werkblad invoegen
        .Location xlLocationAsNewSheet
        'Diagramtitel weergeven
        .HasTitle = True
        'Diagramtitel vastleggen
        .ChartTitle.Characters.Text = "Inhoud van " & objFolder.Path
        'Bij alle Excel-versies vanaf XP...
        If objXL.Version = "10.0" Then
            '... geen Legenda weergeven
            .HasLegend = False
            'Namen en waardes, geen procent weergeven
            .ApplyDataLabels , , , , True, True, False
            'Bij oudere Excel-versies...
        Else
            '... Legenda weergeven
            .HasLegend = True
            'Waardes weergeven
            .ApplyDataLabels xlDataLabelsShowValue
        End If
        'Geen achtergrond
        .PlotArea.Interior.ColorIndex = xlColorIndexNone
        'Geen kadergrens
        .PlotArea.Border.LineStyle = xlLineStyleNone
    End With
End With

```

een nieuw bericht aan en voegt dit als attachment toe aan het Zip-bestand (`objMail.Attachments.Add`). De `Display`-methode maakt het bericht zichtbaar zodat de gebruiker de ontvanger kan selecteren en de tekst van het bericht kan schrijven.

## Instant MP3

Versie 6.x van de Windows Media-Player, onderdeel van Windows 98 en daarmee van de meeste Windows-installaties, kan

**FileBackup.vbs** slaat gedropte bestanden en mappen in een Zip-bestand op dat elke dag opnieuw wordt aangelegd.

```

Dim objShell
Dim objFS
Dim strWinZipPad
Dim strRegKey
Dim strBackupMap
Dim objDlgTools
Dim strDoebestand
Dim strBronbestand
Dim intI
Dim intCounter
Dim intErrCode

On Error Resume Next

Set objShell = Wscript.CreateObject("WScript.Shell")
Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

If Wscript.Arguments.Count = 0 Then
    MsgBox "Geen bestanden of mappen gedropt.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

strWinZipPad = objShell.RegRead("HKLM\SOFTWARE\Microsoft\Windows\Current-
Version\App Paths\winzip32.exe")
If strWinZipPad = "" Then
    MsgBox "Winzip is niet geïnstalleerd.", vbCritical, Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

strRegKey = "HKCU\Software\DesktopSkripte\BackupMap"
strBackupMap = objShell.RegRead(strRegKey)
If objFS.FolderExists(strBackupMap) = False Then
    Set objDlgTools = WScript.CreateObject("DesktopSkripte.DlgTools")
    If objDlgTools Is Nothing Then
        MsgBox "DlgTools.ocx is niet geïnstalleerd.", vbInformation,
        Wscript.ScriptName
        WScript.Quit
    End If

    strBackupMap = objDlgTools.DlgOpenFolder("Kies de backupmap:")
    If objFS.FolderExists(strBackupMap) = True Then
        objShell.RegWrite strRegKey, strBackupMap
    Else
        MsgBox "Geen geldige backupmap.", vbCritical, Wscript.ScriptName
        WScript.Quit
    End If
End If

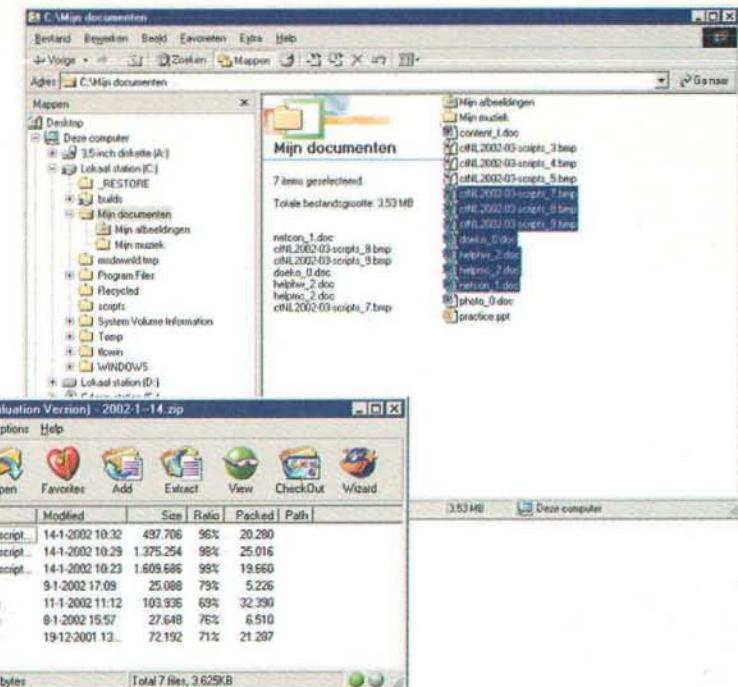
If Right(strBackupMap, 1) <> "\" Then
    strBackupMap = strBackupMap & "\"
End If

strDoebestand = strBackupMap & Right(Date, 4) & "-" & Mid(Date, 4, 2) &
"-& Left(Date, 2) & ".zip"

For intI = 0 To Wscript.Arguments.Count - 1
    strBronbestand = Chr(34) & Wscript.Arguments(intI) & Chr(34)
    intErrCode = objShell.Run(strWinZipPad & " -min -a " & strDoebestand
    & " " & strBronbestand, 1, True)
    If intErrCode <> 0 Then
        MsgBox "WinZip-fout " & CStr(intErrCode) & " opgetreden.",
        vbCritical, Wscript.ScriptName
        WScript.Quit
    Else
        intCounter = intCounter + 1
    End If
Next

MsgBox CStr(intCounter) & " bestanden(en) of mappen in " & strDoebestand
& " gebakupt.", vbInformation, Wscript.ScriptName

```



weliswaar afspeellijsten (ook wel 'playlists' genoemd) in de vorm van M3U-bestanden) ten gehore brengen, maar heeft absurd genoeg geen enkele functie om deze aan te maken. Het script *MP3Play.vbs* (op pagina 156) heft dit gemis op. Tevens bespaart het veel gebruikers een upgrade naar de met functies overladen en daardoor traag aanvoelende 7- en 8-serie van de Media-Player-opvolger. De bediening van het script is lekker eenvoudig: je laat de gewenste mp3-bestanden vanuit Windows Explorer op het icoontje vallen, waarna deze direct worden opgevangen en in een M3U-bestand worden opgeslagen. Dit wordt weer gevoerd aan de Media-Player, zodat deze met het afspelen kan beginnen. De bestandsnaam wordt met het standaard dialogvenster van Windows opgeroepen wat vrij ongebruikelijk is voor een script. Voor zoveel comfort heeft het script echter externe hulp nodig in de vorm van het ActiveX-control DlgTools.ocx (zie kader p.154).

Programmeertechisch start *MP3Play.vbs* met het verplichte controleren van padnamen in de Arguments-lijst. Daarna neemt het script het genoemde ActiveX-control op (`CreateObject`-instructie) en gebruikt het diens `DlgOpenSaveFile`-functie voor het opvragen van de bestandsnaam, waaronder de afspeellijst opgeslagen moet worden. Nadat de gebruiker een bestandsnaam heeft gekozen en het dialoogvenster via de OK-

knop heeft afgesloten, opent *MP3Play.vbs* onder de gekozen naam een nieuw tekstbestand (`OpenTextfile`-instructie). Hierbij wordt een bestaand met dezelfde naam zonder waarschuwing overschreven. Daarom kun je het script op dit punt maar beter uitbreiden met een `FileExists`-controle met aansluitend een `InputBox`-vraag – "Weet u zeker dat u dit bestand wilt overschrijven?". Denkbaar is ook een verandering van het tweede argument van de `OpenTextfile`-instructie van 2 naar 8. Hiermee worden de padnamen van de gedropte bestanden achter een bestaand bestand geplakt.

De `ForNext`-lus worstelt zich achtereenvolgens door alle padnamen die in de Arguments zitten en controleert met de `FolderExist`-methode of die naar een bestand of een map verwijzen. In het eerste geval schrijft het script de padnaam zelf in de playlist. In het tweede geval doorzoekt de `ForEach`-lus de `Files`-list van de gedropte map op mp3-bestanden en vereeuwigd hun padnaam (`objBestand.Path`) in het M3U-bestand.

De oproep van het `Run`-commando aan het einde van het script start de Medioplayer met als hapklaar brokje voer het bestand met de playlist.

## DirectMail

Wie een bestand naar een collega in het bedrijfsnetwerk wil opsturen schrijft in de regel een e-mailtje en voegt het desbetreffende bestand als attachment

## Meer functies met DlgTools.ocx

De ActiveX-control [2] geeft scripts toegang tot de belangrijkste standaard dialoogvensters van Windows (nodig voor het openen en opslaan). De OCX kan gemakkelijk via een setup-programma worden geïnstalleerd dat ook meteen de registratie afhandelt. Met behulp van de `CreateObject`-methode van de Windows Script Host wordt de control in een script opgenomen:

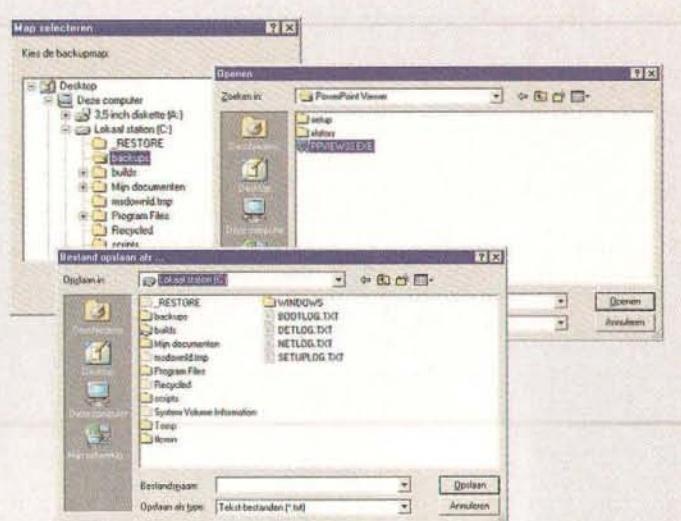
```
Set objDlgTools = WScript.CreateObject("DesktopSkripte.DlgTools")
```

De methode levert een verwijzing naar de control terug die via de `Set`-instructie in een objectvariabele (hier `objDlgTools`) wordt opgeslagen. Via de objectvariabele heb je dan direct toegang tot de twee functies van DlgTools.ocx.

De eerste functie draagt de naam `DlgOpenFolder` en is verantwoordelijk voor de oproep van de standaard dialoogvenster van Windows voor het openen van een map. Het enige argument legt het invoerveld van het dialoogvenster vast. `DlgOpenFolder` levert als functiewaarde het pad van de gekozen map respectievelijk een lege string na het afbreken van het dialoogvenster terug. Oproep voorbeeld:

```
strMap = objDlgTools.DlgOpenFolder("Kies de backupmap:")
```

De tweede functie heet `DlgOpenSaveFile` en is verantwoordelijk voor het selecteren van bestandsnamen. Voor het oproepen van het Openendialoogvenster moet je het eerste functieargument de waarde 1, het `Opslaan als`-dialoogvenster de waarde 2 toewijzen. Het tweede argument geeft een beschrijving van het bestandstype dat geopend moet worden (zoals 'Application' of 'Word-document'), het derde de filtermatrix die overeenkomt met het bestandstype ('\*.exe' of '\*.doc'). In het vierde argument kun je een bestandsnaam overdragen,



**De ActiveX-control DlgTools.ocx biedt scripts toegang tot de standaard dialoogvensters 'Map selecteren', 'Openen' en 'Bestand opslaan als ...'.**

gen, die voor je als invoer wordt ingevuld. Argument nummer vijf maakt het mogelijk om een standaard pad op te geven ('C:\Eigen bestanden') dat de startmap van het dialoogvenster definieert. Het zesde argument legt tenslotte de titel van het dialoogvenster vast. Als er zich in de laatste drie argumenten lege strings bevinden, maakt de functie gebruik van standaard waarden. Bijvoorbeeld:

```
strBestand = objDlgTools.DlgOpenSaveFile(1, "tekstbestanden", "*.txt", "voorbeeld.txt", -  
"C:\Eigen bestanden", "Kies een tekstbestand")
```

toe. Maar deze procedure is redelijk omslachtig en kan ook aanzienlijk sneller en efficiënter afgehandeld worden. Om precies te zijn met behulp van het script *BuizenPost.vbs* (op pagina 156), dat alle gedropte bestanden en mappen direct naar de Windows-desktop van de collega 'beamt', zodat die ze direct kan zien en gebruiken. De methode veronderstelt echter wel een zekere mate van vertrouwen aan de kant van de ontvanger ten opzichte van de verzender, aangezien hij z'n Desktop-map (in de regel is dat C:\Windows\Desktop) moet delen met schrijfrechten; verder moet hij er rekening mee houden dat de orde op zijn desktop wordt verstoord. De afzender doet er op zijn beurt verstandig aan deze elektronische vorm van buizenvpost alleen voor de echt belangrijke bestanden te gebruiken.

*BuizenPost.vbs* start met de gebruikelijke controle van de Arguments-list op gedropte bestanden/mappen en legt dan in de variabele `strDoeiMop` het pad van de desktop-map van de collega vast. Die volgt op de standaard manier in de gebruikelijke UNC-notatie (Uniform Naming Convention) met een dubbele backslash ('\'), de netwerknaam van de computer, een enkelvoudige backslash en dan de driveletter zonder dubbele punt. De rest bestaat uit een reeks mapnamen die door een backslash van elkaar gescheiden zijn, zoals die ook in de normale padnamen van Windows gebruikt worden. Het in het script gebruikte (en naar eigen behoeftte aan te passen) voorbeeldpad \\JonLansen\C\WINDOWS\Desktop verwijst dus naar de map C:\Windows\Desktop van de netwerkcomputer 'Naam\_van\_de\_netwerkcomputer'. *BuizenPost.vbs* controleert of de netwerkmap voor ontvangst aanwezig is. Hiervoor gebruikt het script niet de voor pc-communicatie ongeschikte `GetFolder`-methode van het `FileSystemObject`, maar de `NameSpace`-methode van het Shell.Application-object, dat de met Internet Explorer 4.0 geïntroduceerde desktopuitbreidingen represeneert. Zodra bevestigd werd dat de map gereed is, kopieert de `For-Next-lus` alle gedropte bestanden

respectievelijk mappen (waarvan het pad in de Arguments staan) hierin. Hiervoor gebruikt het de `CopyHere`-methode van het boven genoemde Shell.Application-object. De verschillende kopieremethodes van `FileSystemObject` zijn niet geschikt, omdat ze consequent weigeren buiten de eigen pc in actie te komen – zelfs als de doelmap uitdrukkelijk is gedeeld.

Een opmerking voor Windows-gebruikers: het aanleggen van een snelkoppeling op je eigen desktop met de desktop-map van je collega vervult in principe weliswaar hetzelfde doel als het afdrukkte script, maar controleert daarentegen niet of de netwerkverbinding ook daadwerkelijk bestaat. Bovendien biedt alleen een script de mogelijkheid om de functie van de desktop-pipeline individueel uit te breiden, bijvoorbeeld door een compressiefunctie overeenkomstig het voorbeeld van *FileBackup.vbs*.

### Tijdmeter

Het script *StopTime.vbs* start

een gedropte applicatie of de bij een willekeurig gedropt bestand behorende applicatie. In tegenstelling tot traditionele startrampen als Windows-Explorer of het Start-menu protocolleert het script minutieus hoelang het desbetreffende programma actief was en laat dat met behulp van een dialoogvenster weten aan de gebruiker. Hierdoor kunnen freelancers, die werk uitvoeren voor diverse partijen, nauwkeurig bijhouden hoeveel tijd ze precies besteden aan een bepaalde taak. Daarnaast is het script erg handig voor iedereen die wel eens wil weten hoeveel tijd hij nou daadwerkelijk doorbrengt in virtuele softwarewerelden als het internet, met computerspellen of tekstverwerking.

De programmering van het script is niet erg ingewikkeld. Het begint met het controleren van het eerste Arguments-element waarin de padnaam van het gedropte programma of een ander bestand zou moeten zitten. Na het starten van het script door erop te dubbelklikken is de Arguments-list daarentegen leeg, *Stop-*

```

Dim objShell
Dim objFS
Dim objSysEnv
Dim strWinZipPad
Dim strDoeleMap
Dim strDoeleBestand
Dim objFile
Dim intI
Dim strBronBestand
Dim intErrCode
Dim objOL
Dim objMail

On Error Resume Next

Set objShell = Wscript.CreateObject("WScript.Shell")
Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set objSysEnv = objShell.Environment("PROCESS")

If Wscript.Arguments.Count = 0 Then
    MsgBox "Geen bestanden of map gedropt.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

strWinZipPad = objShell.RegRead("HKLM\Software\Microsoft\Windows\Current-
Version\App Paths\winzip32.exe\")
If strWinZipPad = "" Then
    MsgBox "Winzip ist niet geïnstalleerd.", vbCritical, Wscript.ScriptNa-
    me
    WScript.Quit
End If

strDoeleMap = objSysEnv("temp")
If Right(strDoeleMap, 1) <> "\" Then
    strDoeleMap = strDoeleMap & "\"
End If

strDoeleBestand = strDoeleMap & "Attachments.zip"
If objFS.FileExists(strDoeleBestand) Then
    Set objFile = objFS.GetFile(strDoeleBestand)
    objFile.Delete
End If

For intI = 0 To Wscript.Arguments.Count - 1
    strBronBestand = Chr(34) & Wscript.Arguments(intI) & Chr(34)
    intErrCode = objShell.Run(strWinZipPad & " -min -a " & strDoeleBestand
    & " " & strBronBestand, 1, True)
    If intErrCode <> 0 Then
        MsgBox "WinZip-fout " & CStr(intErrCode) & " opgetreden.", vbCri-
        tical,
        Wscript.ScriptName
        WScript.Quit
    End If
Next

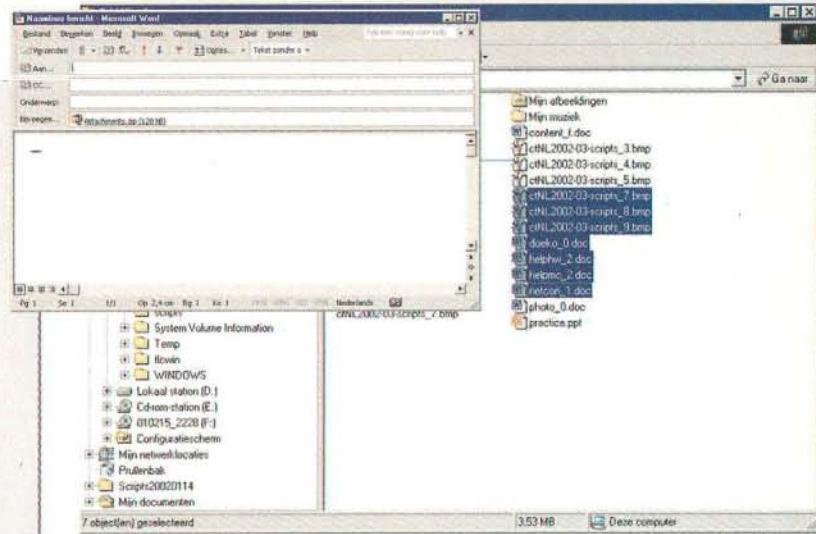
Set objOL = WScript.CreateObject("Outlook.Application")
If objOL Is Nothing Then
    MsgBox "Outlook kan niet gestart worden.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

Set objMail = objOL.Application.CreateItem(0)
With objMail
    .Attachments.Add strDoeleBestand
    .Display
End With

```

*Time.vbs* reageert hierop met een passende foutmelding en sluit zichzelf vervolgens af via *Wscript.Quit*. Zodra echter vaststaat dat er een bestand werd gedropt, slaat het script de actuele *Timer*-waarde op in de variabele *IntStart* – *Timer* bevat het aantal seconden dat verstrekken sinds middernacht. Hierna wordt het bestand onmiddellijk uitgevoerd via *Run*. In tegenstelling tot de *Shell*-functie van VB(A) is deze instructie niet alleen bedreven in het uitvoeren van programma's – zoals EXE-, COM-, of BAT-bestanden – maar ook in het openen van ge-

registreerde bestandstypen in de bijbehorende applicatie. De *Run*-start van een DOC-bestand activeert dus de tekstverwerker Word of de geregistreerde Word-viewer applicatie en zorgt ervoor dat het document onmiddellijk wordt geopend. Een ander voordeel van de *Run*-instructie is het derde argument, dat – als het op *True* wordt gezet – de scriptuitvoer laat pauzeren totdat het gestarte proces werd afgesloten. *StopTi-
me.vbs* gebruikt dit voor een geheugenvriendelijk slaapje, voordat het door het beëindigen van het programma wordt gewekt.



**MailPost.vbs** comprimeert gedropte bestanden in een Zip-bestand en voegt die als attachment aan een nieuw Outlook-bericht toe.

## WinZip via de commandoregel

Hoewel WinZip over een comfortabele bedieningsinterface beschikt kan het compressieprogramma ook via de commandoregel worden aangestuurd, wat het meteen tot een ideale hulp voor desktop-scripts maakt. Voor het toevoegen van bestanden aan een WinZip-archief luidt de syntaxis van de commandoregel:

**Winzip32.exe [-min] acties [opties] archiefbestand[.zip] bestandsnaam**

- Het optionele argument *-min* bepaalt dat WinZip in geminimaliseerde vorm wordt uitgevoerd, het programmavenster blijft dus onzichtbaar.
- De parameters voor acties kunnen zijn: *-a* voor het toevoegen, *-f* voor het vernieuwen, *-m* voor het verplaatsen en *-u* voor het actualiseren van archiefbestanden. Alle genoemde acties komen overeen met de instelmogelijkheden van het toevoegen-dialogvenster van WinZip.

- De optionele parameters voor opties zijn: *-r* voor het meeneem van subdirectories ('recursief'), *-p* voor het opslaan van padnamen, *-ex*, *-en*, *-ef*, *es* en *-eo* voor maximale, normale, snelle, extra snelle en geen compressie en *-hs* voor het meeneem van systeem- en verborgen bestanden.

- *archiefbestand[.zip]* is de padnaam van het Zip-bestand, *bestandsnaam* is de padnaam (of padnamen) van de bestanden of mappen die toegevoegd moeten worden. Het opgeven van jokers of jokertekens ('\*' voor meerdere en '?' voor afzonderlijke tekens van de bestandsnaam) is toegestaan. Als er in een padnaam spaties zitten moet je de padnaam wel tussen aanhalingstekens zetten.

Bij het extraheren van bestanden uit een zip-archief gebruikt WinZip de syntaxis:

**Winzip32.exe -e [opties] archiefbestand[.zip] directory**

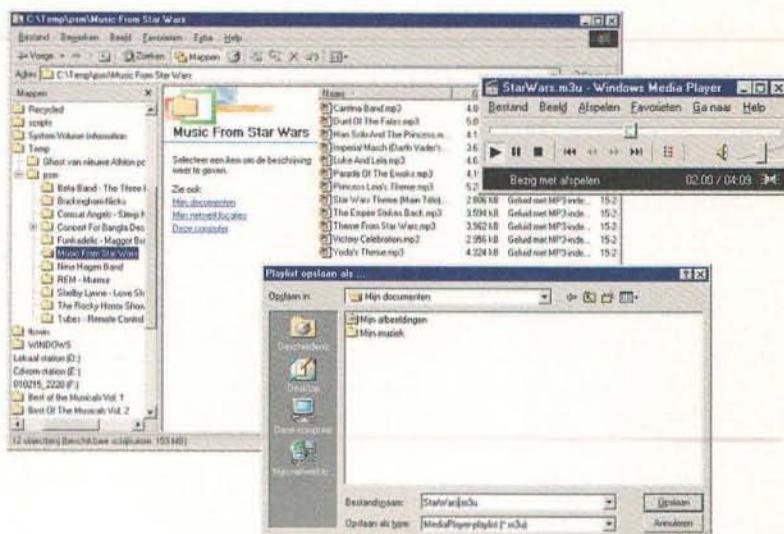
- De noodzakelijke parameter *-e* zorgt ervoor dat WinZip bestanden uitpakt.
- Voor Opties kun je de volgende argumenten gebruiken: *-o* voor het overschrijven van bestanden met dezelfde naam naar de doelmap en *-j* voor het gebruik van de padnaam die in het archief liggen opgeslagen.
- *Archiefbestand[.zip]* is de padnaam van het Zip-bestand, *directory* de doelmap, waaruit de archiefinhoud gehaald moet worden. Padnamen waarin spaties zitten, moeten tussen aanhalingstekens worden gezet.

Aansluitend berekent het met nieuwe kracht het aantal seconden dat in de tussentijd is verstreken (door `IntStart` van de actuele Timer-waarde af te trekken) en presenteert en het resultaat in een overzichtelijk uren-minuten-seconden-formaat via een `MsgBox`-diaalogenster.

## Informatieve screensaver

Veel PowerPoint-presentaties bevatten een waar vuurwerk aan multimedia-effecten en zijn daarmee concurrent voor veel screensaver. Bovendien kan een PowerPoint-presentatie op een eenvoudige wijze worden gebruikt voor het weergeven van tekstberichten ('Ik ben even weg ...'). Zo kun je je collega's snel laten weten dat je er even niet bent. Het ligt dus voor de hand om uiteenlopende en informatieve PPT-bestanden vol effecten te gebruiken als screensaver. En met behulp van `Viewer.vbs` lukt dat ook. Het script neemt een gedropte PPT-bestand in ontvangst en geeft het aan de PowerPoint-

**MP3Play.vbs genereert een playlist uit de gedropte mp3-bestanden of mappen en speelt deze af via de Windows Media Player.**



viewer door, die het direct in volledige schermgrootte weergeeft. Het script roept het programma pad van de viewer op bij zijn eerste oproep met behulp van het 'Bestand openen'-venster van Windows op. Voor de weergave van dat diaalogenster moet de ActiveX-control Dlg-

Tools.ocx geïnstalleerd zijn.

`Viewer.vbs` checkt aan het begin of hij inderdaad een bestand via drag & drop heeft ontvangen. Daarna leest het script het installatiepad van de PowerPoint-viewer uit de in `shRegKey` opgeslagen sleutel van het Register. Als de sleutel nog niet mocht bestaan, activeert `Viewer.vbs` de ActiveX-control DlgTools.ocx (`CreateObject`-instructie) en gebruikt de `DlgOpenSaveFile`-functie voor de weergave van het standaard Windows diaaloe-

venster Bestand openen, waarmee de gebruiker de plaats van het programmabestand PPView32.exe kan selecteren. De `RegWrite`-methode slaat de hieruit voortkomende padnaam dan voor toekomstig gebruik op in het register. Met de Run-instructie start het script de viewer en overhandigt het de tussen aanhalingstekens staande padnaam (`objFile.Path`) van het gedropte bestand.

Scripts kunnen dankzij hun drag and drop-mogelijkheden dus tot (bijna) volwassen program-

```

Dim objShell
Dim objFS
Dim objDlgTools
Dim strM3UBestandsnaam
Dim objM3UBestand
Dim objBestand
Dim intI
Dim strArg

On Error Resume Next

Set objShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

If Wscript.Arguments.Count = 0 Then
    MsgBox "Geen bestanden of map gedropt.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

Set objDlgTools = WScript.CreateObject("DesktopSkripte.DlgTools")
If objDlgTools Is Nothing Then
    MsgBox "DlgTools.ocx is niet geïnstalleerd.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

strM3UBestandsnaam = objDlgTools.DlgOpenSaveFile(2, "MediaPlayer-playlist", "*.m3u", "Playlist1.m3u", "", "Playlist opslaan als ...")
If strM3UBestandsnaam > "" Then
    Set objM3UBestand = objFS.OpenTextFile(strM3UBestandsnaam, 2, True)
    With objM3UBestand
        For intI = 0 To Wscript.Arguments.Count - 1
            strArg = Wscript.Arguments(intI)
            If objFS.FolderExists(strArg) = True Then
                For Each objBestand In objFS.GetFolder(strArg).Files
                    If LCase(Right(objBestand.Name, 4)) = ".mp3" Then
                        .WriteLine objBestand.Path
                    End If
                Next
            Else
                .WriteLine strArg
            End If
        Next
        .Close
    End With
    objShell.Run "MPlayer2.exe " & strM3UBestandsnaam
End If

```

```

Dim objFS
Dim objShellApp
Dim strDoeleMap
Dim objFolder
Dim strPadNaam
Dim objItem
Dim intI

On Error Resume Next

Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set objShellApp = CreateObject("Shell.Application")

If Wscript.Arguments.Count = 0 Then
    MsgBox "Geen bestanden of map gedropt.", vbInformation,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

'Pad van de Doeplemap naar eigen behoeft aanpassen
strDoeleMap = "\Naam_van_de_netwerkcomputer\WINDOWS\Desktop"

Set objFolder = objShellApp.Namespace(strDoeleMap)
If objFolder Is Nothing Then
    MsgBox "De doeplemap is niet beschikbaar.", vbCritical,
    Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
End If

For intI = 0 To Wscript.Arguments.Count - 1
    strPadNaam = Wscript.Arguments(intI)
    If objFS.FolderExists(strPadNaam) = True Then
        Set objItem = objFS.GetFolder(strPadNaam)
    ElseIf objFS.FileExists(strPadNaam) = True Then
        Set objItem = objFS.GetFile(strPadNaam)
    End If

    objFolder.CopyHere objItem.Path
Next

```

**BuizenPost.vbs kopiert de gedropte bestanden of mappen naar een (gedeelde netwerk-)map.**

```

Dim objShell
Dim objFS
Dim objFile
Dim lngStart
Dim lngSeconds

On Error Resume Next

Set objShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

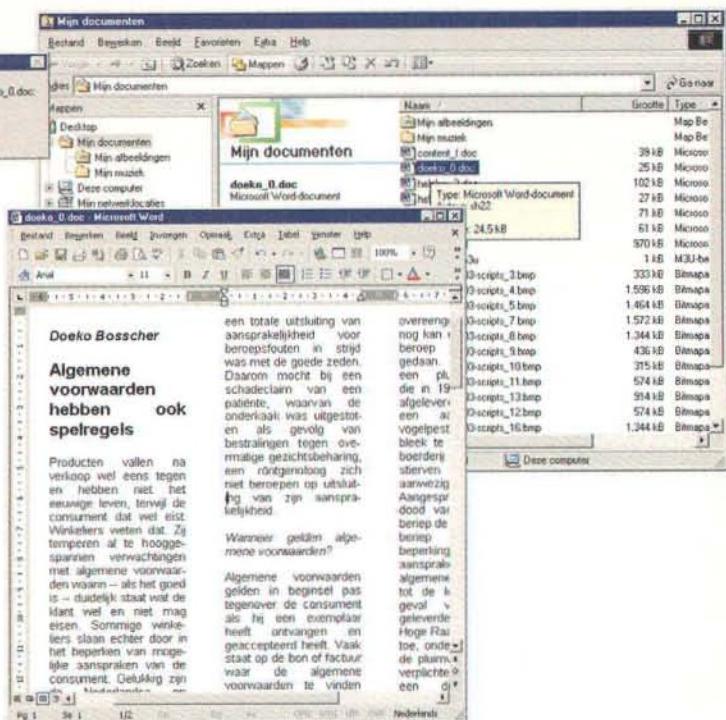
Set objFile = objFS.GetFile(WScript.Arguments(0))
If objFile Is Nothing Then
  MsgBox "Geen bestand gedropt.", vbInformation, Wscript.ScriptName
  WScript.Quit
End If

lngStart = Timer
objShell.Run Chr(34) & objFile.Path & Chr(34), 1, True
lngSeconds = Timer - lngStart

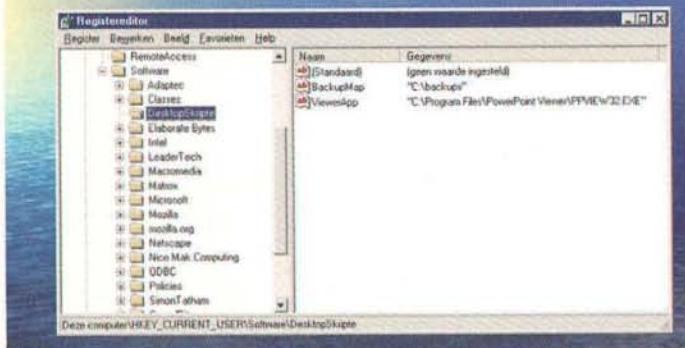
MsgBox "Uitvoertijd van " & objFile.Name & ":" & vbCrLf & TimeSerial(0, 0,
lngSeconds), vbInformation, Wscript.ScriptName

```

**StopTime.vbs start een gedropte applicatie respectievelijk de bijbehorende applicatie van een gedropt bestand en geeft nadat die werden afgesloten de gebruiksduur op.**

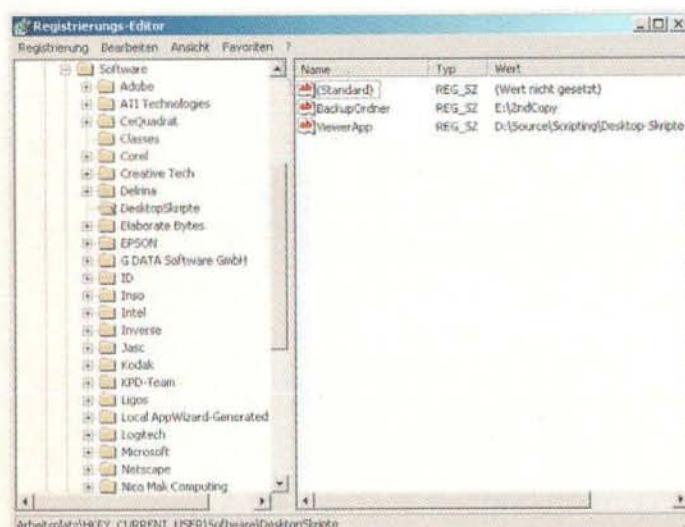


**Ben ff weg, maar ben zo weer terug ...**



**Viewer.vbs geeft gedropte PowerPoint-presentaties snel, beeldschermvullend als screensaver weer.**

**De scripts FileBackup.vbs en Viewer.vbs slaan hun instellingen in het register van Windows op.**



ma's uitgroeien. Wie een beetje met de Script Host experimenteert zal wellicht menig vooroordeel herzien ...

#### Literatuur/URL's

- [1] Download van de Windows Script Host:  
[www.microsoft.com/msdownload/vbscript/scripting.asp](http://www.microsoft.com/msdownload/vbscript/scripting.asp)
- [2] DlgTools.ocx en scriptbestan-

den vind je online op [www.fnl.nl/ct-nl/ftp/listings.shtml](http://www.fnl.nl/ct-nl/ftp/listings.shtml)

- [3] PowerPoint-97-viewer:  
<http://office.microsoft.com/downloads/9798/ppview97.aspx>
- [4] WinZip-testversie:  
[www.winzip.com/](http://www.winzip.com/)
- [5] PowerPoint-2000-viewer:  
[office.microsoft.com/Downloads/2000/Ppview97.aspx](http://office.microsoft.com/Downloads/2000/Ppview97.aspx)

```

Dim objShell
Dim objFS
Dim objFile
Dim objDlgTools
Dim strRegKey
Dim strViewerApp

On Error Resume Next

Set objShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell")
Set objFS = WScript.CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

Set objFile = objFS.GetFile(WScript.Arguments(0))
If objFile Is Nothing Then
  MsgBox "Geen bestand gedropt.", vbInformation, Wscript.ScriptName
  WScript.Quit
End If

strRegKey = "HKCU\Software\DesktopSkripte\ViewerApp"
strViewerApp = objShell.RegRead(strRegKey)
If objFS.FileExists(strViewerApp) = False Then
  Set objDlgTools = WScript.CreateObject("DesktopSkripte.DlgTools")
  If objDlgTools Is Nothing Then
    MsgBox "DlgTools.ocx is niet geïnstalleerd.", vbInformation, Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
  End If
  strViewerApp = objDlgTools.DlgOpenSaveFile(1, "Programma's", "*.*", "PPView32.exe", "", "Viewer-applicatie kiezen")
  If objFS.FileExists(strViewerApp) = True Then
    objShell.RegWrite strRegKey, strViewerApp
  Else
    MsgBox "Powerpoint-Viewer niet gevonden.", vbCritical, Wscript.ScriptName
    WScript.Quit
  End If
End If

objShell.Run Chr(34) & strViewerApp & Chr(34) & " " & Chr(34) & objFile.Path & Chr(34)

```

# Hotline

## Vergeten wachtwoorden

**?** Ik ben systeembeheerder in een groot bedrijf dat op XP overstapt. Er zijn nogal wat medewerkers hier die regelmatig hun wachtwoorden vergeten. Dan is het altijd veel werk voor mij om de systemen weer voor de gebruiker geschikt te maken. Bestaat er een makkelijkere optie?

**!** Windows XP beschikt over een speciale functie hiervoor: elke gebruiker kan door het systeem een diskette laten aanmaken om het wachtwoord weer terug te zetten. Deze functie vind je in het gebruikersbeheer onder de aanduiding "Wachtwoord niet meer vergeten" onder "verwante taken". Deze functie maakt op een diskette een simpel bestand aan met de naam 'userkey.psw'. Als je later het wachtwoord bent vergeten – ook al heb je het intussen een aantal keren gewijzigd – is deze diskette voldoende om het wachtwoord weer te kunnen wijzigen. Deze opties biedt Windows XP zowel bij de ouderwetse aanmelding als bij het nieuwe "Welkom-scherm".

In een groot bedrijf moet je dus een diskette voor elke gebruiker maken en deze dan van de naam van de gebruiker voorzien. Stop ze dan wel veilig in een safe – in theorie kan namelijk iedereen die een van deze diskettes kan bemachtigen deze voor alle mogelijke vervelende toepassingen gebruiken.

## Server zonder statisch IP-adres

**?** Ik wil graag een ftp-server opzetten. Helaas krijgt mijn computer bij elke verbinding met het internet een nieuw IP-adres toegewezen. Hoe kan ik mijn server desondanks bereikbaar maken?

**!** Er zijn momenteel veel websites (bijvoorbeeld [www.dyndns.org](http://www.dyndns.org), [dns2go.deerfield.com](http://dns2go.deerfield.com), [www.myip.org](http://www.myip.org), [www.dynip.com](http://www.dynip.com), [www.dyn.ee](http://www.dyn.ee)) die een dynamisch DNS aanbieden. Hierdoor kun je ook met een dynamisch IP-adres toch je ftp-server bereikbaar houden. Om dat te bereiken gebruiken zij hun eigen nameservers waarin de gebruikers worden opgenomen. Je bent dan via een subdomein van de respectieve lokale aanbieder (bijvoorbeeld *mijncomputer.myip.org*) te bereiken, zo lang de netwerkverbinding open blijft. Als je opnieuw ingebeld hebt moet je als gebruiker je nieuw

IP-adres wel aan de nameserver meedelen (via een web-formulier). Dit IP-nummer wordt meestal al uit de IP-headers gehaald. De meeste aanbieders hebben echter ook tools beschikbaar gesteld die (voor de gebruikelijke besturingssystemen) dit invullen van de gebruiker kunnen overnemen.

## Open relay

**?** Ik ben beheerder van een mailserver die naar het schijnt door spammers voor het verzenden van reclame wordt misbruikt. Hoe kan ik dit voorkomen?

**!** De Mailserver is waarschijnlijk niet goed geconfigureerd. Op anti-spam pagina's zoals [www.mail-abuse.org](http://www.mail-abuse.org) en [www.ordb.org](http://www.ordb.org) vind je voor alle gebruikte mailservers duidelijke handleidingen en verdere links om het zogenaamde Open Relay te sluiten. Dit moet je beslist zo snel mogelijk doen: er zijn talrijke mailservers die een abonnement op een zwarte lijst hebben waarin open Relays worden vermeld; deze mailservers weigeren dan je e-mails.

## Mac OS X optimaliseren

**?** De installer van Mac OS X heeft voor sommige installaties nogal wat tijd nodig. Mijn ervaring is echter dat ik vaak het programma ook kan installeren door gewoon de libraries naar de harde schijf te kopiëren. Doet de installer nog meer dan alleen maar het installatieproces vereenvoudigen?

**!** De installer van Mac OS X optimaliseert na de installatie de systeemprestatie van de nieuwe componenten. Hierbij berekent het systeem van te voren informatie die het anders pas tijdens de start van een applicatie berekent (bijvoorbeeld welke libraries een programma nodig heeft en welke functies hieruit gebruikt worden). Deze optimalisering spaart tijd tijdens het starten van een applicatie omdat alle nodige gegevens al onmiddellijk beschikbaar zijn.

Deze optimalisering kun je echter ook met de hand opstarten (bijvoorbeeld bij een

programma dat handmatig gekopieerd is). Om deze optimalisatie te starten, geef je in het programma 'Terminal' (directory 'Applications/Utilities') het commando `sudo update_rebinding -root /`. Na het invoeren van het administratorwachtwoord maakt het programma dan, indien nodig, de library-informatie opnieuw aan.

## Pentium-4-koeler

**?** Ik heb een gloednieuwe Pentium-4 met 2 GHz. Toen deze in het systeem werd ingebouwd viel me op dat het moederbord nogal sterk doorzakt als de vergrendeling wordt toegepast. Mag dat eigenlijk?



Intel vereist voor de Pentium 4 behoorlijk degelijke moederborden: het materiaal van het bord buigt tijdens het inbouwen van de koeler duidelijk door.

**!** Ja. Intel wijst er explicet op dat de Socket-478-moederborden bij het aanbrengen van de koeler kunnen doorbuigen. Volgens Intel geldt dit zelfs voor de meegeleverde koelers van de 'Boxed'-Pentium-4's. Daarom moet je ook behuizingen gebruiken die daar specifiek geschikt voor zijn: onder het moederbord moet namelijk minimaal 6,35 mm als afstand tot de metalen behuizing over blijven.

## Standaardtoepassing voor netwerkprotocollen

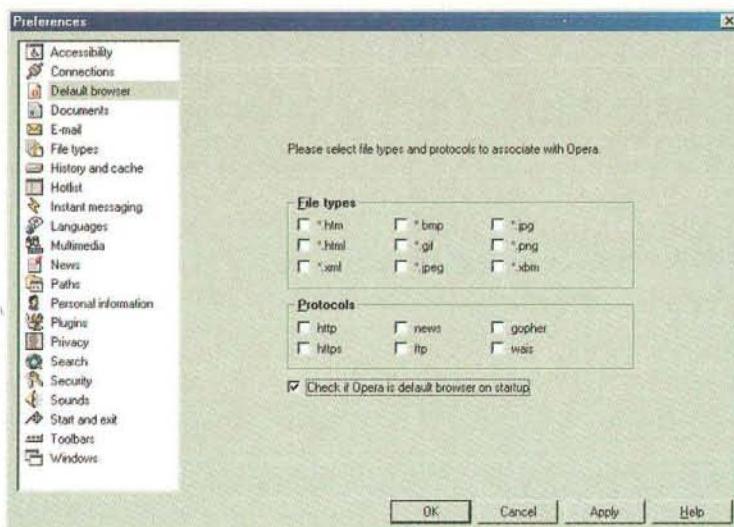
**?** Waar vind ik in Windows welke toepassingen als standaard voor e-mail en web zijn ingesteld? Ik heb soms het gevoel dat

```
Welcome to Darwin!
[dhcp-165:~] adb% sudo update_rebinding -root /
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these two things:
#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.

Password:
2001-11-15 14:40:39.272 update_rebinding[358] Start of update_rebinding
2001-11-15 14:40:39.273 update_rebinding[358] Search system for executables/libraries that also need changing
2001-11-15 14:40:41.150 update_rebinding[358] Scanning disk
2001-11-15 14:40:43.200 update_rebinding[358] Scanning disk
```

Wie veel software handmatig installeert kan Mac OS X ook met de hand een systeem-optimalisatie afdwingen.

**De standaard-toepassing voor afzonderlijke protocollen kan de gebruiker vaak in de afzonderlijke programma's opgeven. Als dit niet lukt, helpt de registry-editor 'regedit'.**



elk Internet-programma hier zit te rotzooien.

**!** Beide gegevens worden in de registry opgeslagen. Onder HKEY\_CLASSES\_ROOT\mailto\shell\open\command staat een string voor het standaard email-programma, terwijl de standaard-browser onder HKEY\_CLASSES\_ROOT\http\shell\open\command te vinden is. Zo kun je voor elk protocol een standaardtoepassing opgeven die Windows bij het shell-commando 'open' moet starten.

De grote browsers hebben in hun instellingen een vinkje voor 'Kijk of ik ook echt de standaard-browser / -mailer ben'. Als dit aangevinkt is, schrijft het programma zichzelf tijdens de start hier weer in de registry. Gebruikers van Opera drukken op Alt-P en kiezen dan 'Default browser' en Mozilla verstoppt deze optie in zijn Preferences in de tak Advanced / System.

### Linux-consoles vergrendelen

**?** Hoe kan ik mijn Linux-computer tegen mijn collega's beveiligen als ik in de console-modus werk en me niet compleet wil afmelden? Een screensaver met wachtwoord zoals bij KDE is er dan immers niet.

**!** Als het doel slechts is om de scherminhoud onzichtbaar te maken, is het al voldoende om met de Alt-functietoets naar een andere virtuele console om te schakelen. De veiligheid is hierdoor natuurlijk niet gegarandeerd. Met het commando 'vlock' kun je de actuele virtuele console afsluiten zodat deze pas na het invoeren van het wachtwoord kan worden gebruikt. Maar pas dan wel op: je kunt dan nog steeds naar een andere console overschakelen en daar eventueel een open sessie gebruiken. Het commando 'vlock -a' sluit alle consoles af.

### Mozilla en de koffie

**?** Ik heb de Java Runtime Environment (JRE) geïnstalleerd. Toch start Mozilla op mijn Windows-pc geen Java-applets. De

browser vraagt mij telkens weer om de plugin te downloaden.

**!** Als de automatische installatie niet werkt, kun je de Java-plugin ook handmatig in Mozilla integreren. Hiervoor kopieer je met 'Zoeken/Bestanden of mappen' de vijf bestanden NP\*.dll van de directory 'bin' van de geïnstalleerde JRE naar de directory 'plugins' van Mozilla. Na de browser te herstarten zouden de Java-applets dan moeten werken.

### XP: Printen vanuit DOS

**?** Hoe kan ik vanuit DOS-programma's onder XP op een netwerkprinter printen?

**!** Dit kun je – net als onder NT en Windows 2000 – alleen middels een uitstapje naar de command prompt: start onder 'Bureau-accessoires' de 'Opdrachtprompt' en voer daar in: net use lpt1: \server\printer – hierbij vervang je *server* door de naam van de computer waar de gedeelde printer aan hangt en *printer* door de naam van de printer. Nu moet je DOS-programma de printer zoals gebruikelijk als 'LPT1:' kunnen aanspreken.

Het is standaard dat de systemen een dergelijke toewijzing permanent onthouden. Dit wil zeggen, na de volgende reboot staat de printer weer als LPT1: ter beschikking, zonder dat je verder nog iets hoeft te doen. Als dit toch een keer niet zou lukken, heb je twee mogelijkheden: Of je regelt de toewijzing met een login-script of je checkt met het 'net use'-commando of het systeem verbindingen uit zichzelf opslaat (de eerste regel van de output bevat hier een verwijzing naar). Met net use /persistent:yes schakel je de opslagfunctie in (hierover vertelt het systeem meer met het commando net help use).

### Opera-history tonen

**?** Ik gebruik al geruime tijd Opera als standaard-browser. Bij Netscape en Internet Explorer kan ik via 'History' of 'Geschiedenis' een lijst van de laatste bezochte websites bekijken. Kan dat ook met Opera?

**!** Ja, hiervoor voer je in de adresbalk 'opera:history' in. De software toont dan alle in de laatste dagen bezochte pagina's en je kunt deze weer opvragen door ze aan te klikken.

### Kopiëren en NTFS-rechten

**?** Hoe kan ik onder Windows XP bestanden van een NTFS-drive naar een andere drive kopiëren en daarbij de reeds bestaande toegangsrechten aanhouden?

**!** Hier voor gebruik je de commandoregel en het xcopy-commando. Dit commando kent een speciale optie '/o' die ervoor zorgt dat ook de gebruikersinformatie en Access Control Lists (ACLs) mee worden gekopieerd. Dezelfde optie bestaat trouwens ook bij Windows 2000. Bij NT4 had je hier nog extra software voor nodig. Hier vond je een geschikt xcopy-commando alleen in de Resource Kit (technische documentatie).

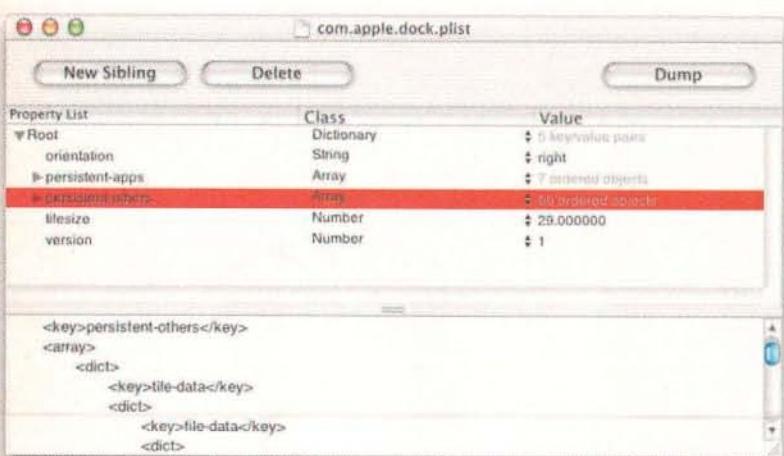
Nog iets: Als de gebruikers en rechten ook bij het kopiëren van bestanden via een netwerk van NTFS-schijf naar NTFS-schijf moeten worden bijgehouden, moeten beide pc's tot hetzelfde domein horen. Zonder deze beheercontext, die door een speciaal als domeincontroller geïnstalleerde server wordt aangeboden, verlies je deze informatie tijdens het kopiëren via het netwerk.

### Root-mail via POP3

**?** Hoe kan ik de e-mail voor de server-user 'root' op mijn workstation via POP3 ontvangen? Bij mijn pogingen geeft de server alleen maar als antwoord: 'Access is blocked for UIDs below 60'.

**!** De server blokkeert alle gebruikers met IDs onder de 60 voor het ophalen van mail, omdat deze vooral met de taken van het systeembeheer belast zijn. De super-user 'root' heeft het user-identificatienummer (UID) '0'. Hij krijgt soms post die niet voor hem is bedoeld, omdat de normale user deze niet kan ontvangen. Bovendien komen foutmeldingen met veiligheidsgevoelige gegevens en andere beheermeldingen in zijn mailbox terecht. Daarom worden deze UIDs vaak voor POP geblokkeerd.

Als je de admin-mail beslist vanaf een andere computer moet lezen, kun je je via telnet of ssh op de server inloggen en dan met programma's zoals mail of pine de berichten bekijken.



## Overvol dock

**?** Ik wilde kortgeleden onder Mac OS X honderden mp3-bestanden wissen. Hierbij miste ik echter de prullenbak en plaatste de bestanden vervolgens per ongeluk op het Dock. Helaas kon ik deze actie niet weer ongedaan maken en moest ik de bestanden elk afzonderlijk uit het Dock kieperen. Had ik dit ook makkelijker kunnen doen?

**!** Ja, je kunt dit probleem het makkelijkst verhelpen door het bestand met de instellingen van het Dock te wissen. Dit bestand heet 'com.apple.dock.plist' en ligt in de directory '/Library/Preferences' van de actuele gebruiker. Maar dan vergeet het Dock ook alle andere instellingen, waaronder zijn positie en de andere hier te vinden programma's.

Een elegantere weg leidt via de Property-ListEditor van Apple. Helaas is dit programma noch deel van Mac OS X noch is het afzonderlijk bij Apple verkrijgbaar. Het is onderdeel van de meer dan 200 MB grote Developer Tools, die je pas mag downloaden nadat je jezelf bij Apple als ontwikkelaar hebt aangemeld. Nadat je de Developer Tools hebt geïnstalleerd, wordt de editor automatisch geopend na een dubbelklik op 'com.apple.dock.plist'. Opgeslagen bestanden slaat het Dock in de array 'persistent-others' op dat je met de editor makkelijk kunt wissen.

Als je opziet tegen de download van meer dan 200 MB kun je ook een tekst-editor gebruiken. Maar let op: in de bij het systeem meegeleverdeTextEdit moet je vóór het openen van het dock-bestand in de TextEdit-instellingen het formaat voor nieuwe documenten op 'zuiver tekst' zetten. Als alternatief kun je ook een shareware teksteditor gebruiken. Je wist gewoon de tekst vanaf de lijn <key>persistent-others</key> tot en met de volgende </array>.

Voordat het Dock de veranderingen aan zijn instellingsbestand herkent, moet je jezelf of opnieuw op het systeem aanmelden of in de ProcessViewer het 'Dock' neer-

schieten (dubbelklik en daarna beëindigen kiezen). Het besturingssysteem start het Dock vervolgens automatisch weer op.

## 90 minuten-cd's

**?** Als ik bestanden van meer dan 700 MB op een cd wil branden, vraagt Nero Burning ROM

5.5 om een cd met voldoende ruimte. Als ik een blanco cd-r van 90 minuten in mijn brander (een LTR-12101B van LiteOn) plaats, zie ik in Nero onder 'CD-info' een maximale looptijd van 80 minuten. Dat is 700 MB – en dus niet voldoende. Wat kan ik doen?

**!** Als je de volledige capaciteit van een zo lange cd wilt gebruiken, moeten de brander en de cd hierbij meewerken. De meeste brand-software hebben hiermee geen problemen: alle versies van Clone-CD en BlindWrite kunnen overweg met extra lange cd's, hetzelfde geldt voor CDR-Win vanaf versie 3.8c, Nero Burning ROM vanaf 5.0.1.3 en ook WinOnCD vanaf versie 3.8. Alleen Adaptec Easy CD Creator kan ook in de laatste versie nog niet overweg met extralange cd's.

Voor de capaciteiten van de drives zijn de websites van de producenten vaak interessant – in jouw geval zou de drive geen problemen opleveren.

Bij Nero moet je nog in de opties onder de uitgebreide instellingen aanvinken dat bij extra lange cd's cd-at-once mogelijk moet zijn en de maximale lengte moet op 99 minuten worden gezet. Voor het branden moet dan de optie 'disk at once' – en bij voorkeur de maximale snelheid van 4X – geactiveerd worden. Dan moet het eigenlijk wel lukken.

Trouwens: Nero's 'CD-Info' laat nooit meer dan ca. 80 minuten en 700 MB zien, ookal gaat het om een groter bestand. Laat je hierdoor niet verwassen.

## Bestanden in Word en Excel openen en sluiten

**?** Voor het werk heb ik vaak in Word meerdere bestanden parallel open om gegevens samen te voegen. Als ik een ander onderwerp moet bewerken, moet ik dus vaak een aantal bestanden afzonderlijk afsluiten en vervolgens een aantal andere bestanden afzonderlijk openen. Al dat

geklik met de muis is lastig. Kan dat ook makkelijker?

**!** Je kunt in het 'Openen'-dialoogvenster van Word en Excel meerdere bestanden aanklikken, als je hierbij de <CTRL>-toets ingedrukt houdt. Als de gewenste bestanden in de lijst direct achter elkaar liggen, kun je ze ook met de <Shift>-toets en de muis markeren.

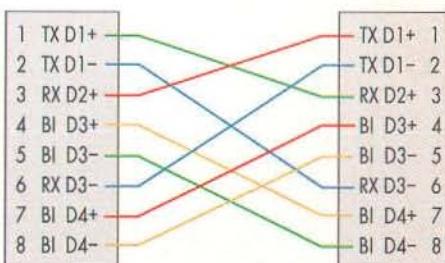
Sinds versie 6.0 bestaat er in Word en Excel een binnendoorweg voor het sluiten van meerdere bestanden. Als je de <Shift>-toets ingedrukt houdt terwijl je op het menu-punt 'Bestand' klikt, zie je in het menu niet meer de opties 'Sluiten' en 'Opslaan', maar de opties 'Alles sluiten' en 'Alles opslaan'. Als je nu op 'Alles sluiten' klikt, sluit Word alle geopende bestanden af (en vraagt indien nodig, of veranderingen moeten worden opgeslagen), zonder het programma zelf af te sluiten.

## Kruisje voor gigabit-ethernet

**?** Wat voor een kabel heb ik eigenlijk nodig als ik twee gigabit-netwerkkaarten met twisted pair-aansluitingen direct met elkaar wil verbinden?

**!** Normale crossover-patch-kabels uit de winkel zullen hoogstwaarschijnlijk niet goed werken. Gigabit-ethernet via twisted pair (1000BaseT) gebruikt namelijk alle vier de aderparen. Als bij goedkope cross-kabels überhaupt alle vier aders van draden zijn voorzien, dan moeten deze bovendien ook nog op de juiste wijze gekruist zijn (zie diagram). In onze bestanden vonden we minimaal één patch-kabel waarbij alleen de door Fast Ethernet gebruikte draden goed verbonden waren (1 – 3 en 2 – 6), de draden 4, 5, 7 en 8 waren daarentegen direct doorgelust. Hiermee krijg je bij 1000BaseT geen verbinding. Je zou de kabel dus zelf in elkaar moeten zetten.

Als je met de patch-kabel trouwens langere afstanden – vanaf zo'n 5 meter – wilt overbruggen, moet de kabel ook nog aan CAT5e of CAT6 voldoen.

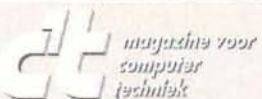


**Bij gigabit-ethernet werken oude crossover-patch-kabels niet meer. Hier worden alle aders gebruikt en moeten deze ook op de juiste wijze gekruist zijn.**



Technical Publications

ISSN 1388-0276



c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

**Uitgever** F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen  
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 61.000



**Redactie Persberichten** verzoeden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervraagenc@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie),  
Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Pascal Gerrits.

Vertaling  
Marion aan de Boom en Michael Janßen

#### Met medewerking van

Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jorn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgefolt, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Bros, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmelmeim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schuler, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dusan Zivadinović, Martin Triadan, Fred Hubers.  
**Illustratie:** Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

#### Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens en Heidi Wiesnekker  
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. tel. +31 (0)24 3723637,  
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Dennis de Kok en Verlag Heinz Heise te Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Brouwer Rotatie Delft

Prijs losse nummers: hfl 13,20 € 5,99 (245 BEF / € 6,07)

#### Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en internet (<http://www.fnl.nl/cnl/aboaanvraag/abo-service.htm>). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers.

Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:  
Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643,  
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via [www.fnl.nl](http://www.fnl.nl) of een e-mail naar [abo@ct.fnl.nl](mailto:abo@ct.fnl.nl).

**Clubkorting/studentenkorting/65+ korting.** Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: [www.fnl.nl/cnl/aboaanvraag](http://www.fnl.nl/cnl/aboaanvraag)

#### Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar [abo@ct.fnl.nl](mailto:abo@ct.fnl.nl). Nabestellingen via het WWW: <http://www.fnl.nl/cnl/nabestellen/>.

**Copyrights** Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uif de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verbleft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopieren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

# Adverteerders-index



| Adverteerder              | Homepage   | Blz.    |
|---------------------------|--|---------|
| Alternate                 | <a href="http://www.alternate.nl">www.alternate.nl</a>               | 14-19   |
| AVM                       | <a href="http://www.avm.de">www.avm.de</a>                           | 11      |
| Benelux Computer Exchange | <a href="http://www.bce.nl">www.bce.nl</a>                           | 146-147 |
| Blue plus                 | <a href="http://www.blueplus.nl">www.blueplus.nl</a>                 | 73      |
| Chicon                    | <a href="http://www.chicon.nl">www.chicon.nl</a>                     | 105     |
| Creative                  | <a href="http://www.europe.creative.com">www.europe.creative.com</a> | 131     |
| Cyclades                  | <a href="http://www.cyclades.com">www.cyclades.com</a>               | 13      |
| DeHeeg                    | <a href="http://www.deheeg.nl">www.deheeg.nl</a>                     | 7       |
| Fuji                      | <a href="http://www.fuji-magnetics.nl">www.fuji-magnetics.nl</a>     | 163     |
| Gistron                   | <a href="http://www.gistron.com">www.gistron.com</a>                 | 87      |
| Hermac                    | <a href="http://www.hermac.nl">www.hermac.nl</a>                     | 117     |
| Iiyama                    | <a href="http://www.iiyama.com">www.iiyama.com</a>                   | 2       |
| Interconnect              | <a href="http://www.interconnect.nl">www.interconnect.nl</a>         | 27      |
| Memory upgrade            | <a href="http://www.memory-upgrade.nl">www.memory-upgrade.nl</a>     | 164     |
| Micropower                | <a href="http://www.micropower.nl">www.micropower.nl</a>             | 39      |
| MKS Software              | <a href="http://www.mkssoftware.com">www.mkssoftware.com</a>         | 9       |
| Mycom                     | <a href="http://www.mycom.nl">www.mycom.nl</a>                       | 59      |
| Norman/shark              | <a href="http://www.norman.nl">www.norman.nl</a>                     | 33      |
| Opus                      | <a href="http://www.opussupplies.nl">www.opussupplies.nl</a>         | 123     |
| Xerox                     | <a href="http://www.xerox.com">www.xerox.com</a>                     | 45      |

onder andere ...

Nummer 4/2002 verschijnt op donderdag 14 maart 2002

Wijzigingen voorbehouden



## Test harde schijven

Er zijn weer spannende dingen gebeurd in de sneldraaiende wereld van de stofvrije schijven en koppen. De grootste harde schijf heeft inmiddels een capaciteit van maar liefst 160 GB en de IDE-Interface is opgevoerd tot een dikke 133 MB/s. In dit nummer brengen we weer de inmiddels beraamde megatest van alle leverbare harde schijven (342 stuks). Deze keer met extra tekst en uitleg.

## Kopiëren: creatief omgaan met je kopieerbeveiliging

Software- en hardwarefabrikanten en de muziekbranche is aan een inhaalslag begonnen met het nemen van maatregelen om het kopiëren te voorkomen en de muziekbranche is bezig met een inhaalslag. Hoewel een privé-kopie legaal zal blijven, is een EU-richtlijn ertop gericht om er in de loop van 2002 voor te zorgen dat het omzeilen van kopieerbeveiligingen strafbaar wordt gesteld. c't vertelt je wat je ook in de toekomst als privé-gebruiker mag doen.

## Wil de echte Pentium 4 opstaan?

Intel verhoogt bij zijn nieuwe Pentium 4 met Northwood-kernel, niet alleen de klokfrequentie naar nu 2,2 GHz, maar verdubbelt meteen ook even de L2 Cache, bovendien moet hij



ook nog eens minder stroom verbruiken dan zijn voorganger. We hebben nagemeten in hoeverre de producten van AMD, de Athlon XP2000+ de racepaarden van Intel bij kunnen houden.

## De zilveren redder



Mocht het je gebeuren, dat Windows niet meer wil opstarten dan moet je je zien te redden met een bootable-diskette. Maar door de hoeveelheid noodprogrammaatjes die je dan nodig hebt, heb je meer ruimte nodig. Tijd om de floppy door een cd te vervangen.

## c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor € 4,53 (hfl 9,99) per uitgave en € 3,41 (hfl 7,50\*) administratiekosten per bestelling.

|   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/98</b>   |  |
| Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPS'en, LCD-schermen  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 12/98</b>  |  |
| Zelf audio-CD's maken, 14 scanners gelest, SCSI voor beginners (deel 1), 13 Pentium-II-moederb., met SCSI     |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/99</b>   |  |
| 14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0                     |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 3/99</b>   |  |
| 18 CD-branders, 14 digitale camera's, USB-apparatuur, Linux 2.2   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 4/99</b>   |  |
| Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskarten, Office-pokken, Nieuwste G3-Macs |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 5/99</b>   |  |
| Databases, TV-tunerkaarten, 231 harde schijven PentiumIII/K6-III  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 6/99</b>   |  |
| Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters                                |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/99</b>   |  |
| Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routepanners, Windows-boot-CD                     |  |

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 9/99</b>  |  |
| Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 10/99</b>   |  |
| Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-monitoren, 322 harddisks, 21 Fastethernet kaarten      |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 11/99</b>   |  |
| Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren                   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/00</b>  |  |
| PC133-Mainboards, 19 cd-branders gelest. Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs                |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2000</b>  |  |
| Videobewerking, 17 Inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback                               |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2000</b>  |  |
| MP3, Windows 2000, i820-moederborden, Netwerkspellen                                       |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 5/2000</b>  |  |
| Internet veilig, Auto en computer, Win2k, SCSI-adapters                                    |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2000</b>  |  |
| Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3-speler   |  |

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2000</b>                                |  |
| MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD                         |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2000</b>                                  |  |
| DVD-special, Digitale camera's, Athlon, Shareware-CD                           |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 10/2000</b>                                 |  |
| Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfer en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 11/2000</b>                                 |  |
| PC-afstandsbediening, Netwerk, Internet delen, Windows ME-tuning               |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 12/2000</b>                                 |  |
| Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren                   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/2001</b>                                |  |
| Office-test, Pentium 4, DVD-thuisbioscoop, Audio-codecs, Koopadvies            |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2001</b>                                  |  |
| Audiorestauratie, printertuning, PC-video recorder, 3D-kaarten                 |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2001</b>                                  |  |
| Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virustest                     |  |

|   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 5/2001</b>   |  |
| Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digital video                      |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2001</b>   |  |
| Surround Sound, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X                             |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2001</b>                                       |  |
| Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie                   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2001</b>   |  |
| Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux                          |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 10/2001</b>  |  |
| MP3 in je auto - Voice over IP - Linux-distributies - Smartphones                     |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 11/2001</b>  |  |
| Digitale videorecorders, WLAN aanleggen, 12 laserprinters, 171 geheugenmodules getest |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 12/2001</b>  |  |
| Windows XP, X-box, LCD-monitoren, Sound & Vision Platform                             |  |
| <input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/2002</b>                                       |  |
| Kopiëerbeveiliging, Geluidskarten, MPEG4  |  |

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

\*(bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 (hfl 12,50) verzendkosten.)



# LTO

**Ultrium1 DATA CARTRIDGE**

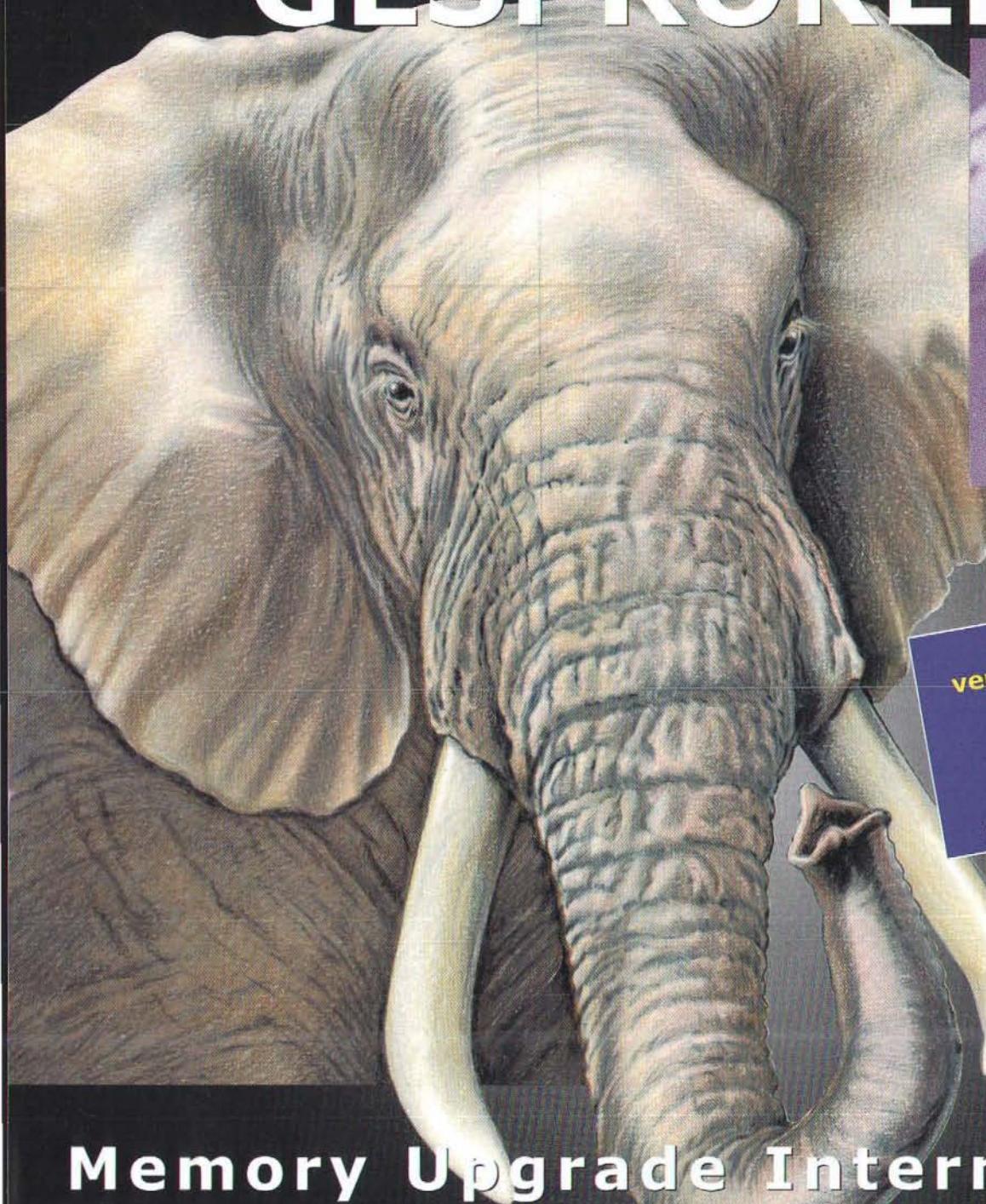
*The dawn of a New Era  
in Ultra-High-Capacity  
Storage.*



Voor info: [www.fuji-magnetics.nl](http://www.fuji-magnetics.nl)  
e-mail: [info@fuji-magnetics.nl](mailto:info@fuji-magnetics.nl)  
tel.: 024 - 397 60 44  
fax: 024 - 397 72 20

**DATA**  
**VIDEO**  
**AUDIO**

# OVER GEHEUGEN GESPROKEN!



**@xel**  
Axel Development  
& Support

Axel Development & Support

/ Mac OS/UNIX Ontwikkeling

& Ondersteuning

Ceintuurbaan 167-169

1073 EJ AMSTERDAM

The Netherlands

DON'T PANIC

email: [info@axel.nl](mailto:info@axel.nl)

web: [www.axel.nl](http://www.axel.nl)

Bezoek onze  
vernieuwde website  
en vraag een  
usercode aan.  
U ontvangt dan  
regelmatig alle  
actuele informatie.

## Memory Upgrade International

Het geheugen van een olifant is spreekwoordelijk van de allerhoogste kwaliteit. En daar willen we het eens even met u over hebben. Want ook als het om computerapparatuur gaat, is het van groot belang dat het geheugen optimaal is. Voor de kracht, de snelheid en dus voor de mogelijkheden. Iedereen die regelmatig met computers te maken heeft, weet wat dat betreft exact waar we over praten. Wij trouwens ook, want Memory Upgrade International is de specialist waar het gaat om geheugenuitbreidingssets voor computers, notebook, printers en digitale camera's. Memory Upgrade International levert

MEMORY  
UPGRADE  
INTERNATIONAL

standaard SDRAM-, RIM-, DIM-, SIM-modules en specifieke geheugenuitbreidingssets voor DELL, Hewlett-Packard, Compaq en vele andere merken computers, notebooks, printers en digitale camera's. Veel kennis van de markt, flexibiliteit, een onafhankelijke positie, levering binnen 24 uur, een uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding en een garantie van 10 jaar op onze producten zijn de sterke punten waarvan u kunt profiteren.

Bezoek onze website [www.memory-upgrade.nl](http://www.memory-upgrade.nl) voor meer informatie of bel even om uitgebreide prijs- en productinformatie toegestuurd te krijgen.

quality to remember